IR. HARTONO POERBO, M.ARCH.

TEKNO EKONOMI BANGUNAN BERTINGKAT BANYAK

DASAR-DASAR STUDI KELAYAKAN PROYEK
PERKANTORAN, PERHOTELAN, RUMAH SAKIT,
APARTEMEN

BUKU PINTAR UNTUK MAHASISWA
TEKNIK ARSITEKTUR & SIPIL

PENERBIT DJAMBATAN

TEKNO EKONOMI
BANGUNAN
BERTINGKAT BANYAK

PELANGGARAN TERHADAP UNDANG-UNDANG HAK CIPTA

Pasal 44

(1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 100.000.000,– (seratus juta rupiah).

(2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 50.000.000,– (lima puluh juta rupiah).

TEKNO EKONOMI BANGUNAN BERTINGKAT BANYAK

DASAR-DASAR STUDI KELAYAKAN PROYEK PERKANTORAN, PERHOTELAN, RUMAH SAKIT, APARTEMEN

BUKU PINTAR UNTUK MAHASISWA TEKNIK ARSITEKTUR & SIPIL

IR. HARTONO POERBO, M.ARCH.

Dosen Jurusan Arsitektur Departemen Perencanaan dan Seni Rupa ITB Bandung (1960-1965)

Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia (1968-1983)

Dosen Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Trisakti (1974-sekarang)

Dosen Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Sains dan Teknologi Nasional ISTN (1988-sekarang)



PENERBIT DJAMBATAN

Cetakan pertama 1989
Cetakan kedua (edisi revisi) 1993

Foto sampul oleh:
Herry Kris Suyarto

ISBN 979 428 179 4

Percetakan Anem Kosong Anem

ISI

PERNYATAAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada:

1. Direksi Bank Bumi Daya 1965-1970, di bawah pimpinan Bapak Kolonel Sugiyono, Direktur Utama.
2. Direksi Bank Bumi Daya 1970-1975, di bawah pimpinan Bapak R.A.B. Massie, S.H., Direktur Utama.
3. Direksi Bank Bumi Daya 1975-1988, di bawah pimpinan Bapak H. Omar Abdalla, S.E., Direktur Utama.
4. Direksi PT Trikora Mandala Graha, di bawah pimpinan Bapak A.G. Sardjono, Direktur Utama.
5. Direksi PT Cahaya Ujungpandang, di bawah pimpinan Ibu Hj. Najmiah Muin, Direktur Utama.
6. Direksi PT Melati Graha Husada, di bawah pimpinan Bapak Let. Jen. (Purn) Soerjo Wirjohadipoetro, Komisaris Utama dan Dr. Hadi S. Dononogoro, Direktur Utama.
7. Direksi PT Harapan Satya Bhakti, di bawah pimpinan Bapak R.M.B. Jonosisworo, Arie F. Pantouw, Hidayat Suramanggala.
8. Direksi PT Tiban Anugerah Prima, di bawah pimpinan Ibu Hj. Ivo Fauziah Hanum, Komisaris Utama; Syahrial Oeyonk, Direktur Utama,

yang telah memberi kepercayaan, kesempatan kerja dan kesempatan membuat pengalaman dan mengembangkan ilmu pengertahuan dalam proyek-proyek yang mengandung masalah Tekno Ekonomi, seperti:

1. Proyek Gedung Kantor Pusat Bank Bumi Daya
   Jl. Kebon Sirih 66-70 Jakarta.
2. Proyek Bank Bumi Daya Building (DMJM, USA)
   Jl. Imam Bonjol No. 61 Jakarta.
3. Proyek Bank Bumi Daya Plaza
   Jl. Imam Bonjol No. 61 Jakarta.
4. Proyek Hotel Trikora, Jakarta.
5. Proyek Hotel Quality Royale Ujungpandang.

6. Proyek Rumah Sakit dan Sekolah Paramedik Jakarta.
7. Proyek Hotel Resort di Manado, Sulawesi Utara.
8. Proyek Ivo Hausing Estate Batam.

Juga kepada Rekan-rekan di Pusat Komputer Bank Bumi Daya yang telah bekerja keras siang malam membantu kami melaksanakan Perhitungan Komputer mengenai Cashflow dan Repayment Schedule, yaitu Saudara-saudara:

- J.B. Pasaribu, Paryono, S.E. dan Ir. Sugiarto.
- Kepada anak-anak kami Adi Purwanto dan Ir. Bambang Yuliono yang turut menyiapkan naskah tambahan dalam buku terbitan kedua ini.
- Kepada Ny. Renny Arifin kami ucapkan banyak terima kasih untuk kesabarannya dalam pengetikan pertama naskah buku ini, juga kepada Sdr. Ratu Putra Kamal dan Nn. Evie Rahim yang mengetik pembaharuan naskah buku ini.
- Kepada Sdr. Herry Krishwadie Suyarto, Nyoman Purwayasa, Suntawi dan Zulfikar kami ucapkan banyak terima kasih atas bantuannya membuat gambar-gambar dan diagram.
- Kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan buku ini, kami ucapkan banyak terima kasih.

Jakarta, 30 April 1993 *Penulis*

PENGANTAR

Buku ini menguraikan asas-asas ekonomi bangunan (building economics) dan merupakan pedoman singkat bagi para perencana bangunan bertingkat banyak, pengusaha bangunan (developer) umumnya dalam menyusun program ruang dan analisa tekno ekonomi serta studi kelayakan proyek, dan para mahasiswa Arsitektur, sipil serta pengajar khususnya.

Bagi para pembuat keputusan yang tidak banyak mempunyai waktu untuk mengadakan perhitungan-perhitungan yang sangat terinci dalam rangka suatu proses pemutusan yang harus dilakukan dalam waktu yang sangat singkat, perlu dikuasai suatu cara perhitungan pendahuluan yang hasilnya dapat menunjang suatu pembuatan perhitungan tekno ekonomi yang lebih terinci dari suatu proyek.

Buku ini merupakan kumpulan pengalaman praktek kami sejak tahun 1972 pada waktu menyiapkan program, analisa tekno ekonomi dan studi kelayakan Proyek Bank Bumi Daya Plaza Jakarta, suatu proyek perkantoran 32 lantai, dan beberapa proyek Perhotelan Bintang 4–5 di Ujung Pandang, Jakarta dan Yogyakarta dalam tahun 1982, proyek rumah sakit di Jakarta dan Surabaya tahun 1986. Juga merupakan kumpulan bahan kuliah dalam Seminar Struktur dan Konstruksi yang diberikan penulis di Fakultas Teknik Universitas Indonesia Jurusan Arsitektur tingkat V antara tahun 1974–1983 dan Universitas Trisakti Jakarta mulai tahun 1975 hingga sekarang, di mana telah diuji coba menerapkan rumus-rumus yang dipakai dan diciptakan penulis dalam buku ini.

Untuk memperjelas dasar-dasar pikiran yang digunakan, disajikan pula contoh-contoh nyata dengan angka-angka yang mendekati kenyataan praktek.

Kepada para pembaca kami harapkan tanggapan dan saran-saran.

Jakarta, 24 September 1988 *Penulis*

PENDAHULUAN

Bangunan tinggi dibangun karena suatu kebutuhan. Di atas tanah yang makin langka dan mahal terutama di kota-kota besar di seluruh dunia diperlukan konsentrasi ruang-ruang kerja maupun tempat-tempat tinggal seperti perkantoran, flat dan perhotelan, sehingga untuk memanfaatkan tanah yang sangat terbatas itu sebaik-baiknya, orang terpaksa membangun ke atas.

Khusus mengenai perumahan rakyat bertingkat banyak di kota-kota besar yang mengandung masalah tekno ekonomi, kita tidak mempunyai banyak pilihan, bahkan terpojok ke arah pemecahan pembangunan vertikal, karena tanah sudah langka.

Meskipun kita berkeinginan melestarikan nilai-nilai kehidupan dan suasana lingkungan kampung di kota-kota besar di Indonesia, tetapi sekali lagi kita terbentur masalah langkanya tanah. Di satu pihak kita ingin melestarikan lingkungan kampung, di lain pihak kita harus menghemat tanah untuk keperluan generasi yang akan datang.

Dalam konperensi Bangunan Tinggi di Bangkok pada tahun 1974 seorang ahli mengatakan bahwa jika kota-kota besar di dunia dibiarkan berkembang seperti sekarang ini, maka dalam 30 tahun mendatang, dunia akan kehabisan tanah untuk pertanian pangan, sedangkan penduduk dunia bertambah terus yang memerlukan tambahan produksi pangan. Sementara itu tanah daratan di muka bumi ini hanya merupakan 30% dari seluruh luas muka bumi dan tidak bertambah luasnya.

Daratan Indonesia yang luasnya 2,8 juta km² sekarang berpenduduk 165 juta yang pada tahun 2000 akan menjadi 220 juta orang. Pulau Jawa yang luasnya 270.000 km² berpenduduk 85 juta dan pada tahun 2.000 akan menjadi 115 juta orang. Meskipun telah dilaksanakan transmigrasi, perpindahan penduduk dari luar Jawa ke Pulau Jawa berlangsung terus, sehingga jangan diharapkan Pulau Jawa tidak menjadi makin padat penduduknya.

Sedangkan untuk keseimbangan ekologis, 50% daratan diperlukan untuk pertanian pangan, 30% untuk hutan lindung, 15% untuk industri dan hanya 5% untuk perkotaan dan pemukiman, atau sekitar 6.350 km² saja tanah untuk pemukiman di pulau Jawa.

Buku ini mengingatkan para perencana atau pembangun yang melayani pendiri bangunan atau penanam modal, bahwa kriteria perencanaannya bertambah dengan satu masalah lagi, ialah aspek ekonomis dari bangunan.

Arsitek perencana, di samping harus memperhatikan masalah arsitektural kualitatif juga harus mempertimbangkan tinggi bangunan ekonomis (economic building height), tingkat pengembalian investasi (rate of return on investment), tingkat pengembalian modal sendiri (return on equity) dan faktor okupasi pada titik pulang pokok (break-even occupancy factor). Tentu saja tidak semua proyek bangunan memerlukan pertimbangan kriteria tekno ekonomi seperti tersebut di atas, seperti antara lain pembangunan masjid, museum, monumen dan lain-lain.

Bagi pembuat peraturan tata kota, terutama mengenai ketinggian gedung di suatu bagian kota dengan nilai tanah yang berbeda harus lebih dahulu menganalisa aspek tekno ekonomi dari peraturan yang dibuatnya, agar orang dapat membangun dengan dasar yang sehat dan tertarik untuk membangun.

Lebih-lebih jika dana yang akan dipakai untuk membangun berasal dari financier atau bank-bank yang pasti akan mendasarkan putusan/persetujuan pembiayaan proyek atas dasar kelayakan ekonomis.

Dalam praktek, pasti harus diadakan perhitungan-perhitungan terinci dalam waktu yang sangat singkat yang dimungkinkan dengan penggunaan komputer.

Jakarta, 24 September 1988 *Penulis*

BAB 1

BESARAN-BESARAN FISIK TEKNOLOGIS

1.1. Luas lantai kotor (gross)

Luas lantai bangunan tinggi sangat tergantung dari program bangunan yang tergantung pula pada jenis proyek. Lagi pula lokasi dan bentuk tanah turut menentukan luas lantai yang dapat dibangun.

Dan akhirnya bentuk denah untuk sesuatu jenis proyek menentukan pula luas lantai yang dapat dicapai. Jadi dalam praktek harus diadakan suatu studi khusus mengenai berbagai efek finansiil yang dicapai oleh sesuatu bentuk denah dengan luas lantai tertentu.

1.2. Luas lantai bersih (netto)

Luas lantai bersih ialah jumlah luas lantai yang dibatasi oleh dinding/kulit luar gedung yang beratap (covered-area), termasuk ruang-ruang dalam tanah (basement) dikurangi luas lantai untuk inti gedung.

1.3. Luas lantai netto per orang

Luas lantai netto per orang besarnya tergantung jenis gedung di suatu negara. Satuan luas ini diperlukan untuk menentukan populasi gedung dalam perhitungan jumlah lift, jadi tidak untuk perancangan interior gedung. Menurut pengalaman, luas lantai netto per orang untuk gedung:

Flat : $3m^2$ /orang
Kantor : $4m^2$ /orang
Hotel : $5m^2$ /orang
(juga rumah sakit)

1.4. Luas inti gedung (building core area)

Luas inti gedung tergantung dari letaknya dalam zone. Makin ke atas makin kecil, karena jumlah lift mengecil. Untuk penaksiran, luas inti gedung sekitar 5—10 kali luas tabung lift.

1.5. Efisiensi lantai (floor efficiency)

Efisiensi lantai, adalah presentasi luas lantai yang disewakan terhadap luas lantai kotor. Makin besar efisiensi lantai, makin besar pula pendapatan gedung.

Efisiensi untuk gedung:
1. Perkantoran menurut pengalaman besarnya sekitar 80%
2. Perhotelan menurut pengalaman besarnya sekitar 75%
3. Flat menurut pengalaman besarnya sekitar 85%

1.6. Tinggi lantai ke lantai (floor to floor height)

Tinggi ini tergantung dari jenis proyek dan konstruksi lantai dalam hubungannya dengan kegunaan ruang. Misalnya gedung flat yang tinggi langit-langitnya (ceiling height) 2,40 m dan konstruksi lantainya pelat datar bisa mempunyai floor to floor height sekitar 3 meter. Gedung-gedung kantor yang tinggi plafondnya 2,60 m bisa mempunyai floor to-floor height sekitar 3,50 m.

Jarak sekitar 0,80–1,00 meter diperlukan untuk tinggi balok lantai (bila ada) dan tabung-tabung penyebar udara A C Dalam ilmu konstruksi bangunan tinggi, jarak ini selalu diusahakan minimal, sebab penghematan sebesar 10 cm saja kalau dikalikan 30 sudah berarti penghematan 3 m atau setinggi 1 lantai.

1.7. Jumlah lantai

Sebenarnya yang membatasi jumlah lantai yang dapat dibangun pada sesuatu lokasi tidak dapat diputuskan hanya berdasarkan per timbangan-pertimbangan tekno ekonomi saja. Kita tahu bahwa daya dukung tanah juga membatasi tinggi bangunan yang dapat dibangun di samping peraturan-peraturan tata kota.

Jadi putusan terakhir merupakan sintesa dari berbagai kriteria tersebut ialah tekno ekonomi, fundasi, peraturan tata kota. Peraturan tata kota harus dibuat berdasarkan analisa tekno ekonomi, building engineering dan kualitas lingkungan kota.

1.8. Kepadatan bangunan (building density), Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Makin mahal harga tanah, makin tinggi orang membangun. Peraturan kota menentukan batas persentase luas tanah yang boleh dibangun sama dengan yang disebut kepadatan bangunan (building density), Koefisien Dasar Bangunan (KDB). Malahan juga dibatasi perbandingan luas lantai bangunan terhadap luas tanah (floor area ratio), Koefisien Lantai Bangunan (KLB). Batasan-batasan tersebut sangat mempengaruhi efek finansiil sesuatu proyek.

Kepadatan bangunan tergantung dari lokasi tanah, negara dan waktu. Di pusat kota New York misalnya, kepadatan bangunan bisa mendekati 100%.

1.9. Perbandingan luas lantai total terhadap luas tanah (floor area ratio), Koefisien Lantai Bangunan (KLB)

Perbandingan ini sangat tergantung tinggi bangunan ekonomis (economic building height) dan peraturan tata kota yang didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan makro perkotaan dan ekonomi perkotaan/urban economics.

1.10. Faktor beban puncak lift (peak load faktor)

Beban puncak lift ditentukan secara empiris dan tergantung jenis gedung dan lokasi gedung di suatu negara. Untuk Indonesia, menurut pengamatan dan pengalaman penulis adalah sebagai berikut:

1. Proyek Flat 3%
2. Perkantoran 4%
3. Perhotelan (juga rumah sakit) 5%

1.11. Waktu perjalanan bolak-balik elevator (round trip time)

Waktu ini ialah waktu yang diperlukan oleh lift berjalan bolak-balik dari lantai terbawah hingga teratas dalam suatu zone, termasuk waktu berhenti, penumpang keluar masuk lift dan pintu membuka dan menutup di setiap lantai tingkat. Secara pendekatan perinciannya adalah sebagai berikut:

1. Penumpang masuk lift di lantai dasar .... 1,5 m detik
2. Pintu lift menutup di lantai dasar .... 2 detik
3. Pintu lift membuka dan menutup di setiap lantai tingkat .... 2(n–1)2 detik
4. Penumpang keluar di setiap lantai tingkat $(n-1) \times \frac{m}{n-1} \times 1{,}5$ detik .... 1,5 m detik
5. Perjalanan bolak-balik lift dari lantai dasar sampai lantai teratas dalam satu zone .... $\frac{2(n-1)h}{s}$ detik
6. Pintu lift membuka di lantai dasar .... 2 detik

$$\text{Jumlah } T = \frac{(2h + 4s)(n-1) + s(3m + 4)}{2} \text{ detik}$$

1.12. Kapasitas elevator

Daya muat lift tergantung pabrik pembuatnya. Lazimnya berkisar antara 5–20 orang. Untuk kebutuhan khusus sampai 50 orang/lift (double deck).

1.13. Kecepatan elevator

Kecepatan elevator yang dipilih tergantung pada tinggi gedung. Makin tinggi gedung, makin besar kecepatan liftnya, untuk menghemat waktu bolak-balik lift yang mempengaruhi pula waktu menunggu lift.

Sebagai batas kecepatan diambil gerak jatuh bebas oleh gaya tarik bumi ialah 10m/detik.

Jadi elevator dengan kecepatan rendah ialah lift dengan kecepatan sekitar 1 m/detik dan kecepatan tinggi mendekati 10 m/detik. Dalam literatur asing kecepatan lift ditulis dalam *feet-per minute*, suatu satuan yang agak sukar dibayangkan oleh bangsa Indonesia, dari itu Penulis lebih condong untuk menggunakan satuan *meter per detik*. Angka kecepatannya juga lebih mudah diingat karena dikaitkan dengan gerak jatuh bebas akibat gaya tarik bumi. Lagi pula waktu perjalanan bolak-balik diukur dalam *detik*.

1.14. Jumlah elevator

Jumlah lift berlaku untuk suatu zone vertikal dalam gedung tinggi yang lazimnya dibagi dalam beberapa zone lift. Pembagian dalam zone diperlukan untuk menghemat jumlah lift total. Tinggi 1 zone sekitar 20 lantai. Pembagian dalam zone juga berkaitan dengan posisi ruang-ruang mesin/mekanikal.

1.15. Waktu menunggu elevator (interval, waiting time)

Kesabaran orang untuk menunggu lift tergantung kota dan negara di mana gedung itu ada. Orang-orang di kota besar kurang sabar dibanding dengan orang-orang di kota kecil. Untuk proyek perkantoran diperhitungkan waktu menunggu sekitar 30 detik, Flat sekitar 60 detik. Sambil menunggu lift orang dapat berkomunikasi sosial. Waktu menunggu sama dengan waktu bolak-balik lift dibagi jumlah lift.

1.16. Tenaga / Energi listrik

Suatu gedung memerlukan tenaga listrik untuk penerangan, air conditioning, ventilasi, sound system, pengamanan bangunan, dan sirkulasi vertikal. Makin tinggi gedung, makin besar pula tenaga listrik yang diperlukan untuk sirkulasi vertikal.

Dalam masa krisis energi orang berusaha menghemat enersi dengan membatasi pula tinggi gedung.

Energi yang diperlukan lift dengan kapasitas (m) dan kecepatan (s) meter/detik adalah sama dengan energi potensial lift berikut muatannya dalam gerakannya disuatu zone. Tenaga listrik yang diperlukan hanyalah untuk mengerek muatan lift saja, sebab lift dalam keadaan kosong sudah dibuat seimbang oleh bandul (counter weight) lift.

Jika 1 (satu) orang berikut barang bawaannya diperhitungkan 75 kg dan kapasitas lift (m) orang, maka energi potensialnya se-

tinggi (h) meter (tinggi lantai ke lantai) adalah (75 m h)kgm. Ini ditempuh dalam waktu h/s detik.

$$\text{Daya} = \frac{\text{Kerja}}{\text{Waktu}} = \frac{75 \text{ m h}}{\text{h/s}} = (75 \text{ m s}) \text{ kgm/detik} = (\text{ms}) \text{ HP}$$

1 HP = 0,746 KW. Jadi Daya E = (0,746 ms) KW.

Contoh:
Suatu lift dengan kapasitas m = 15 *orang dan* kecepatan rata-rata s = 1 m/detik, memerlukan tenaga listrik sebesar E = (0,746 x 15 x 1) KW E = 11,2 KW

Dari rumus tersebut ternyata bahwa makin besar kecepatan lift makin besar pula tenaga listrik yang diperlukan. Jadi untuk menghemat energi, pilihlah kecepatan lift secukupnya waktu menunggu yang wajar.

BAB 2

BESARAN-BESARAN TEKNO EKONOMI

2.1. Harga satuan tanah
Biaya tanah (land cost) ialah biaya langsung dan tidak langsung yang dikeluarkan untuk pengadaan tanah ditambah beban bunga sejak pembelian hingga gedung menghasilkan pendapatan.

2.2. Harga satuan gedung
Harga satuan gedung ialah harga per meter persegi luas lantai kotor termasuk biaya fundasi, instalasi listrik intern, AC, dan lain-lain. Dalam praktek investasi total terdiri pula dari: biaya pengadaan tenaga listrik, tilpon, izin bangunan. Dalam studi, komponen-komponen tersebut, dimasukkan dalam harga satuan gedung.

2.3. Biaya bangunan
Biaya bangunan ialah luas lantai kotor kali harga satuan gedung (unit price).

2.4. Biaya-biaya tidak langsung (indirect cost)
Kelompok biaya ini berupa:
a. Biaya perencanaan dan konsultan.
b. Biaya pendanaan (financing cost)
c. Biaya hukum (legal cost)

Untuk proyek gedung besarnya kelompok biaya ini adalah sekitar 20 % dari harga gedung.

2.5. Biaya investasi total
Komponen-komponen biaya investasi total adalah:
a. Biaya tanah (land cost)
b. Biaya bangunan.
c. Biaya-biaya tidak langsung (perencanaan, financing cost, hukum, dan lain-lain).

2.6. Modal sendiri (equity)
Modal sendiri ialah jumlah modal yang ditanam untuk sesuatu proyek untuk membiayai pekerjaan-pekerjaan pra-konstruksi, seperti pengadaan tanah, perencanaan, penasehat, biaya-biaya hukum. Equity tersebut, biasanya sebesar ± 25% dari investasi total (untuk proyek-proyek komersiil).

Untuk penanaman modal orang mengharapkan keuntungan disamping pengembalian modal (return on equity). Keuntungan yang diharapkan lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku. Pengembalian modal diperhitungkan selama umur ekonomis proyek. Bila modal berasal dari penjualan saham-saham maka diperhitungkan deviden, ialah uang jasa atas penggunaan dana.

2.7. Modal pinjaman (borrowed capital, loan)

Modal pinjaman adalah pembiayaan proyek yang berasal dari:

a. Kredit langsung dari bank atau institusi keuangan lainnya.

b. Dana dari pasar uang dan modal (hasil penjualan saham-saham, obligasi, surat berharga dan lain-lain).

Untuk pemberian kredit orang mengharapkan bunga dan pembelian saham orang mendapat deviden.

2.8. Perbandingan modal pinjaman terhadap modal sendiri (loan-equity ratio)

Perbandingan ini tidak mutlak, tergantung jenis proyek yang mempengaruhi risiko proyek. Lazimnya untuk proyek komersiil perbandingannya adalah 3 : 1.

2.9. Suku bunga

Bunga atas sesuatu pinjaman adalah sejumlah uang sebagai imbalan atas jasa pemberian modal pinjaman yang dapat dinikmati oleh pemberi pinjaman. Hal ini juga berkaitan dengan perubahan nilai uang terhadap waktu. Suku bunga dinyatakan dalam % pertahun.

2.10. Masa konstruksi

Untuk proyek-proyek komersial yang dibiayai dengan modal pinjaman yang dikenakan bunga meskipun proyek belum mulai menghasilkan pendapatan, masa konstruksi harus diusahakan sesingkat-singkatnya agar beban bunga selama masa tersebut sekecil-kecilnya.

Para kreditur umumnya memberi keringanan berupa penangguhan pembayaran pokok kredit dan bunganya selama masa konstruksi (grace period). Adakalanya hanya diberikan penangguhan pembayaran pokok kreditnya saja dan bunganya harus dibayar.

2.11. Masa pelunasan kredit (pay-out time)

Masa pelunasan kredit adalah jangka waktu kredit dikurangi masa konstruksi.

Panjangnya jangka waktu kredit adalah tergantung situasi, kondisi dan jenis proyek. Untuk proyek-proyek komersial biasanya sekitar 15 tahun.

2.12. Sewa gedung (lease rate)

Sewa gedung merupakan pendapatan gedung. Di Indonesia lazimnya diperhitungkan atas dasar per m^2 / bulan. Di Amerika Serikat per feet persegi per tahun. Sewa per meter persegi dapat diperhitungkan atas dasar luas lantai netto atau bruto. Bila satu lantai disewa seluruhnya oleh satu penyewa maka diperhitungkan atas dasar luas lantai kotor, jadi sewanya lebih murah per meter perseginya.

Bila satu lantai disewa oleh beberapa penyewa, maka sewa per meter persegi diperhitungkan atas dasar luas lantai netto artinya tidak termasuk luas lantai toilet dan lain-lain, jadi sewanya lebih tinggi sedikit.

Dalam lease rate termasuk service charge dan pajak pertambahan nilai (PPN).

Untuk flat, sewa atau sewa beli diperhitungkan atas dasar luas lantai netto.

Dalam sewa beli flat, termasuk sewa beli untuk tanah turutan. Untuk proyek hotel, diperhitungkan sewa per kamar.

2.13. Sewa dasar (base rate)

Untuk proyek perkantoran, sewa dasar per meter persegi per bulan adalah nilai sewa gedung sebelum ditambah service charge (± 25%) dan pajak pertambahan nilai (10%). Sewa dasar gedung diusahakan masih dalam batas yang dapat dipasarkan pada sesuatu waktu.

Bila sewa dasar yang didapat dari perhitungan nilai sewa jauh di bawah pasaran, berarti bila jangka waktu pengembalian investasi tetap, maka ada cash-inflow yang besar. Atau bila sewa dasar disamakan dengan harga pasaran, maka jangka pengembalian investasi dapat diperpendek.

2.14. Faktor kekosongan gedung (vacancy factor)

Dalam analisa finansial suatu proyek selalu diperhitungkan faktor kekosongan gedung sedikitnya 5%, ialah kekosongan yang disebabkan perpindahan penghuni, atau keluar masuknya tamu dalam proyek hotel.

2.15. Pendapatan bangunan

a. Sewa (per meter persegi per bulan), atau sewa per kamar hotel.
b. Sewa-beli (hire-purchase) dalam proyek flat atau perkantoran.
c. Penjualan (dengan atau tanpa angsuran) dalam proyek flat/kantor.

Dalam proyek hotel, pendapatan proyek masih ditambah se-

kitar 150% dari sewa kamar, ialah pendapatan dari makanan dan minuman dan lain-lain.

Proyek perkantoran yang terletak di pusat-pusat kota lazimnya disewakan. Proyek-proyek flat lazim disewa belikan karena orang pada dasarnya lebih suka memiliki tempat tinggal sendiri dan tidak selama hidupnya menyewa.

Proyek-proyek pertokoan atau perkantoran murah banyak yang dijual langsung kepada peminat dengan angsuran jangka pendek 3—5 tahun.

2.16. Pengeluaran bangunan

a. Biaya operasi dan pemeliharaan gedung (listrik, AC, gas, air minum, pembersihan gedung dan halaman, keamanan).
b. Biaya personil.
c. Asuransi.
d. Pajak-pajak real estate (PBB/Pajak Bumi dan Bangunan).

Pengeluaran-pengeluaran ini dibebankan atas service charge yang berkisar antara 20—30% dari pendapatan sewa dasar (base rate).

Pengeluaran-pengeluaran yang dibebankan atas pendapatan sewa dasar (base rate) adalah:

a. Pajak perseroan.
b. Penyusutan (depresiasi) bangunan.

Untuk proyek perkantoran dengan umur ekonomis (economic life) gedung 40 tahun, penyusutannya adalah 2,5% dari harga gedung.

c. Bila gedung dibiayai dengan modal pinjaman, maka diperlukan biaya amortisasi pokok pinjaman dan bunganya (capital return + interest).
d. Modal sendiri dikembalikan berikut keuntungannya selama umur ekonomis proyek.

2.17. Biaya operasi dan pemeliharaan gedung

Kelompok biaya ini terdiri dari:

a. Biaya pemeliharaan gedung.
b. Biaya listrik, telephone dan AC.
c. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB).
d. Asuransi gedung dan peralatan.
e. Biaya personil dari badan pengelola gedung.

Dalam proyek perkantoran, sumber biaya untuk ini adalah "service charge" yang besarnya antara 20—30% dari sewa dasar. Untuk proyek flat besarnya sekitar 5% dari sewa. Untuk proyek hotel tergantung bintang hotel.

Atas dasar empiris sebagai berikut:

Hotel Bintang 5 = 50% x Pendapatan Total.

Hotel Bintang 4 = 40% x Pendapatan Total.
Hotel Bintang 3 = 30% x Pendapatan Total.
Hotel Bintang 2 = 20% x Pendapatan Total.

2.18. Pajak atas bunga (interest tax)

Para kreditur luar negeri terutama, meminta agar bunga yang diterima adalah bersih dari pajak-pajak Indonesia. Jadi pajak atas bunga menjadi beban peminjam. Pajak atas bunga besarnya 20%. Bila ada keringanan dalam rangka undang-undang Penanam Modal Asing besarnya 10% dari bunga (keringanan separohnya).

Pajak atas bunga merupakan unsur biaya yang mengurangi pajak perseroan.

2.19. Depresiasi, penyusutan bangunan

Adalah nilai ganti per tahun yang harus dikeluarkan atas beban pendapatan sebelum pajak yang besarnya tergantung dari umur ekonomis (economic life) suatu gedung dan jenis gedung.

Cara depresiasi juga bermacam-macam. Tetapi untuk keperluan analisa pendahuluan, cukup digunakan sistem garis lurus (straight line method).

Contoh:

Nilai bangunan/kekayaan yang didepresiasikan dikurangi nilai pada akhir masa kegunaan ekonomis (salvage value) misalnya $ 1.000.000,–

Dan umur ekonomis bangunan 50 tahun, maka depresiasinya 2% per tahun atau $ 20.000,–/tahun.

Jenis gedung menentukan masa kegunaan ekonomisnya dan persentasi depresiasinya, misalnya di USA:

1.	Apartemen/Flat	40 th	2,5 % / th.
2.	Bangunan bank	50 th	2,0 % / th.
3.	Rumah tinggal	45 th	2,2 % / th.
4.	Pabrik	45 th	2,2 % / th.
5.	Bangunan pertanian	25 th	4,0 % / th.
6.	Garasi/gedung parkir/carpark	45 th	2,2 % / th.
7.	Hotel	40 th	2,5 % / th.
8.	Bengkel	45 th	2,2 % / th.
9.	Perkantoran	45 th	2,2 % / th.
10.	Pertokoan	50 th	2,0 % / th.
11.	Teater	40 th	2,5 % / th.
12.	Pergudangan	60 th	1,6 % / th.
13.	Perbaikan tanah pekerjaan halaman (trotoir, plaza, kanal-kanal, urung-urung, pertamanan)	20 th	5,0 % / th.

14. Perlengkapan/peralatan (peralatan hotel, perusahaan pembersihan dan sebagainya).	10 th	10 % / th.

2.20. Pajak perseroan

Besarnya pajak perseroan tergantung peraturan suatu negara pada sesuatu waktu. Di Indonesia pada waktu ini sama dengan 35 % x Laba kena pajak (taxable profit) ialah pendapatan kotor dikurangi:

a. Pengeluaran untuk pembayaran bunga modal pinjaman.
b. Pengeluaran untuk pajak atas bunga (interest tax).
c. Depresiasi/penyusutan gedung dan peralatan.
d. Asuransi kredit (adakalanya disyaratkan oleh kredit luar negeri).
e. Biaya operasi gedung.

2.21. Cash – Flow

Setiap proyek mempunyai "cash-inflow" and "cash-outflow" atau arus uang masuk dan arus uang keluar. Masuk dan keluarnya uang digambarkan dalam suatu daftar yang diatur secara sistematis dan kronologis. Dalam buku ini diberikan contoh pula, untuk beberapa proyek nyata, yang dikerjakan dengan komputer (*lihat lampiran*).

BAB 3

PENGERTIAN–PENGERTIAN DASAR TEKNO EKONOMI

Untuk dapat mengadakan evaluasi tekno ekonomi sesuatu proyek dalam rangka suatu proses pemutusan, umpamanya pemutusan apakah mau turut menanam modal atau bersedia memberi modal pinjaman, atau untuk mempertanggung jawabkan suatu usulan proyek, maka perlu dipahami lebih dulu beberapa pengertian dasar yang sering digunakan dalam analisa tekno ekonomi seperti uraian di bawah ini.

3.1. Perubahan nilai uang terhadap waktu (discount factor)

Dalam kehidupan nyata, nilai 1 juta rupiah yang akan dibayarkan atau yang akan diterima 10 tahun yang akan datang tidak akan sama nilainya dengan 1 juta rupiah hari ini. Dalam keadaan inflasi dunia seperti sekarang ini, perubahan nilai uang terhadap waktu sangat menyolok.

Perubahan nilai uang terhadap waktu dari suatu mata uang tergantung pada tingkat perekonomian negara yang mempunyai mata uang tersebut, dan tergantung lagi pada keadaan perekonomian dunia, karena tidak ada satu negara di dunia ini, bagaimana juga majunya yang dapat berdiri sendiri tanpa tergantung sedikitpun dari negara lain.

Dalam dunia modern seperti sekarang ini, bangsa-bangsa hidup saling tergantung baik politis ekonomis, regional maupun international.

Kalau perubahan nilai uang terhadap waktu lebih tinggi dari tingkat bunga yang dapat dibebankan pada suatu jenis usaha, maka hasil evaluasi tekno ekonomi terhadap usaha tersebut, akan selalu negatif (tidak menguntungkan).

Pemerintah yang bijaksana akan selalu mengusahakan agar perubahan nilai uang terhadap waktu selalu serendah-rendahnya dan harus selalu di bawah tingkat bunga yang berlaku, yang masih dapat diterapkan dalam usaha apapun. Sebab kalau tidak, tidak akan ada satu usahapun yang menguntungkan dalam arti kata yang sebenarnya.

3.2. Keuntungan dan bunga

Bila seseorang atau suatu perusahaan telah mempunyai dana yang cukup untuk membiayai suatu usaha, maka ia tidak perlu mencari modal pinjaman untuk mana ia harus membayar imbalan berupa bunga. Tetapi bila dana tersebut disimpan di bank atau dipinjamkan kepada orang lain maka ia akan mendapat imbalan berupa bunga. Jadi untuk modal yang dimiliki sendiri tersebut ia mendapat keuntungan.

Dalam analisa tekno ekonomi baik untuk modal milik sendiri maupun modal pinjaman harus diberikan imbalan berupa keuntungan bagi modal sendiri, dan bunga bagi modal pinjaman. Hanya bedanya, bunga bagi modal pinjaman diperhitungkan sebagai biaya yang akan mengurangi pajak, sedangkan penyisihan dana untuk memberi keuntungan bagi modal sendiri, tidak mengurangi pajak.

Karena setiap penanaman modal mengandung resiko, maka tingkat pengembalian modal lazimnya diperhitungkan sedikit lebih tinggi dari pada tingkat bunga untuk modal pinjaman.

3.3. Perhitungan bunga

Perhitungan bunga dapat dilakukan sebanding dengan satuan waktu dan tingkat bunga atau sample interest sebagai berikut: Jika pokok kredit L_O, satuan waktu n dan suku bunga i, maka perkembangan kredit setelah satuan waktu n adalah:

$L_o = L_o + L_o ni = L_o (1 + ni)$ .... (1)

Kemungkinan kedua adalah bahwa bunga yang timbul setelah satu satuan waktu, diperlakukan sebagai pokok lagi (bunga berbunga) atau *compound interest.*

Jadi jumlah uang yang terhutang kepada kreditor dan dipakal lagi oleh peminjam dalam periode bunga yang berikutnya adalah:

$L_o + L_o i = L_o (1 + i)$

Dan oleh karena kreditor berhak atas bunga dari jumlah uang yang terhutang kepadanya, maka bunga dalam periode bunga kedua adalah:

$(L_o + L_o i)\, i = L_o\, i + L_o\, i^2)$

Jadi dengan adanya bunga, 1 satuan pokok kredit pada permulaan suatu periode bunga akan mempunyai harga (1 + i) satuan pada akhir periode tersebut.

Untuk jelasnya dapat digambarkan sebagai berikut:

Periode atau satuan waktu.	Pokok kredit pada awal.	Bunga selama periode.	Perkembangan pokok kredit pada akhir periode.
1.	L_o	$L_o i$	$L_o + L_o i = L_o (1+i)$
2.	$L_o (1+i)$	$L_o (1+i) i$	$L_o (1+i) + L_o (1+i)i = L_o (1+i)^2$
3.	$L_o (1+i)^2$	$L_o (1+i)^2 i$	$L_o (1+i)^2 + L_o (1+i)^2 i = L_o (1+i)^3$
4.	$L_o (n-1)$	$L_o (n-1)i$	$L_o (1+i)^{n-1} + L_o (1+i)^{n-1} i = L_o (1+i)^n$

Jadi: $L_n = L_o (1+i)^n$ .... (2)

3.4. Nilai kemudian dan nilai sekarang

Dengan menggunakan rumus $L_n = L_o (1+i)$ dapat ditarik pengertian bahwa nilai kemudian (future value) dari L_o jika tingkat bunga i% setelah n satuan waktu, adalah:

$$L_o (1+i)^n$$

atau ditulis secara umum:

$FV = PV (1+i)^n$ .... (3)

FV = Future Value; PV = Present Value.

Jika PV = 1, maka nilai kemudiannya setelah n satuan waktu dan bunga i% adalah $(1+i)^n$.

Maka $(1+i)^n$ adalah faktor nilai kemudian (future value Factor). $(1+i)^n$ dapat dihitung dengan berbagai harga i dan n seperti terlihat pada daftar lampiran buku ini.

Dari rumus $FV = PV (1+i)^n$ dapat ditarik pengertian:

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = FV \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

Untuk FV = 1 maka nilainya sekarang adalah:

$$PV = \frac{1}{(1+i)^n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$\frac{1}{(1+i)^n}$ adalah faktor nilai sekarang dari 1 pada suatu harga i dan setelah n satuan waktu (present value factor) factor nilai sekarang tersebut dapat dihitung untuk berbagai harga i dan n, seperti terlihat pada daftar lampiran buku ini.

3.5. Jumlah faktor nilai sekarang

Untuk dapat mengadakan evaluasi tekno ekonomi yang mendekati kenyataan, semua uang yang akan diterima ataupun yang akan dikeluarkan selama umur ekonomis proyek, harus dihitung dalam nilai sekarang (present value).

Jumlah nilai sekarang dari pembayaran-pembayaran sebesar 1 selama n tahun yang akan datang adalah:

$$\frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \ldots\ldots + \frac{1}{(1+i)^n}$$

ini adalah suatu deret ukur dengan suku $\frac{1}{(1+i)}$ yang jumlahnya:

$$\frac{\frac{1}{(1+i)} - \frac{1}{(1+i)^{n+1}}}{1 - \frac{1}{(1+i)}} = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{(1+i) - 1} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

$$\Sigma PV = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

3.6. Faktor Pemulihan Modal (FPM) atau Capital Recovery Factor

Dalam analisa tekno ekonomi suatu proyek, perlu didapat rumus untuk menghitung dengan cepat berapakah pembayaran tahunan yang sama besarnya selama masa pelunasan kredit, yang jumlah nilai sekarang sama dengan perkembangan kredit setelah masa konstruksi, atau pokok kredit ditambah bunganya, selama proyek belum menghasilkan pendapatan.

Jika pokok kredit ditambah bunganya sama dengan 1, maka pembayaran yang sama tersebut, adalah sebesar:

$$A = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Jumlah nilai sekarang dari pembayaran yang sama itu adalah:

$$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\left[\frac{1}{(1+i)^1}\right] + \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\left[\frac{1}{(1+i)^2}\right] + \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\left[\frac{1}{(1+i)^3}\right] + \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$$= \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \left[\frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} \ldots + \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

$$= \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \times \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = 1$$

Faktor pemulihan modal dikalikan dengan pokok kredit merupakan *amortisasi* dari kredit tersebut, yang sama dengan pembayaran pokok kredit berikut bunganya, yang dibayar dalam waktu yang sama dan jumlah pembayaran yang sama pada setiap akhir satuan waktu.

Cara pembayaran yang sama itu memudahkan administrasi kredit. FPM dapat dihitung untuk berbagai nilai i dan n, yang dapat dilihat pada lampiran buku ini.

BAB 4

KRITERIA TEKNO EKONOMI

Untuk dapat melakukan evaluasi tekno ekonomi dari sesuatu proyek, perlu adanya ukuran-ukuran finansiil-ekonomis, diantaranya yang penting adalah:

4.1. Perbandingan pendapatan-pengeluaran (Revenue-cost ratio)
Ukuran ini juga menggambarkan besarnya risiko proyek. Revenue-cost ratio adalah perbandingan jumlah nilai sekarang dari pendapatan *dan* pengeluaran proyek selama umur ekonomisnya.

Ratio atau perbandingan ini harus lebih besar dari 1. Makin besar selisihnya terhadap 1, makin kecil risiko proyek/risiko investasi/investment risk.

4.2. Tingkat pengembalian investasi (Rate of return on investment)
Ukuran ini menggambarkan daya tarik dan fisibilitas proyek. Tingkat pengembalian investasi dapat di hitung sebelum atau sesudah pajak (*rate of* return before or after tax).

a. Rate of return before tax adalah jumlah nilai sekarang dari keuntungan sebelum pajak dibagi nilai sekarang dari investasi total, sedangkan

b. Rate of return after tax adalah jumlah nilai sekarang dari keuntungan sesudah pajak dibagi nilai sekarang dari investasi total.

Kedua perbandingan itu dihitung selama umur ekonomis proyek dan hasil baginya harus lebih besar dari 1 (satu) pula bila proyeknya cukup fisibel/layak.

Makin tinggi nilai rate of return makin menarik pula proyeknya bagi investor.

Untuk gedung-gedung bertingkat banyak kriteria rate of return digunakan untuk pertimbangan pemutusan jumlah lantai yang akan dibangun, di samping kriteria fisik-teknologis *yang lain.*

4.3. Tinggi bangunan ekonomis (Economic building height)
Tinggi bangunan ekonomis ialah jumlah lantai gedung yang memberikan tingkat pengembalian investasi yang optimal. Untuk setiap denah dan bentuk denah rata-rata bangunan terdapat tinggi bangunan ekonomis dan tingkat pengembalian investasi masing-masing.

Dalam arsitektur, tinggi bangunan ekonomis, bukanlah merupakan satu-satunya kriteria perencanaan yang menentukan tinggi sesuatu bangunan tinggi. Yang penting ialah bahwa masalah tekno ekonomi turut menentukan tinggi suatu bangunan bertingkat banyak di suatu tempat pada suatu waktu.

Bagi para pembuat peraturan tata kota, pengertian ini sangat penting dalam menentukan batas tinggi bangunan di suatu bagian kota, jangan hanya didasarkan atas patokan-patokan kualitatif.

4.4. Tingkat pengembalian modal (Rate of return on equity)

Ukuran ini menggambarkan profitibilitas penanaman modal atau penyertaan modal. Lebih-lebih jika modal yang didapat berasal dari dana-dana yang ada dalam masyarakat yang berasal dari penjualan saham-saham di pasar uang dan modal. Tingkat pengembalian modal adalah jumlah nilai sekarang selama umur ekonomis proyek dari pembayaran-pembayaran pengembalian modal berikut keuntungannya, ditambah penumpukan modal setelah kredit lunas, dibagi jumlah nilai sekarang dari modal yang ditanam.

Ratio ini harus lebih besar dari 1 (satu) pula bila investasi cukup profitabel/menguntungkan.

Oleh karena setiap penanaman modal mengandung risiko, maka persentasi keuntungannya selalu diperhitungkan lebih besar dari tingkat bunga dipasaran uang dan modal. Lebih-lebih jika modal itu didapat dari penjualan saham-saham untuk mana harus dibayar deviden. Jadi tingkat bunga untuk perhitungan return on equity lazimnya 1 – 2% di atas tingkat bunga kredit/modal pinjaman.

Jangka waktu pengembalian modal sendiri diperhitungkan selama umur ekonomis sesuatu proyek, atau lebih pendek lagi jika dikehendaki.

4.5. Titik impas (Break-even point)

Setiap usaha mempunyai *risiko* dan *ketidak pastian*. Dengan analisa titik impas (break-even analysis) besarnya risiko dapat diketahui dalam rangka suatu proses pemutusan. Titik impas dicapai bila keadaan usaha telah *menghasilkan pendapatan yang* dapat menutup semua pengeluaran.

Jadi pada suatu titik impas terdapat suatu kapasitas minimum yang harus tercapai agar usaha tidak rugi (break-even capacity). Untuk suatu proyek perkantoran misalnya, dapat dihitung berapa prosen ruangannya harus tersewa agar semua pengeluaran sudah dapat ditutup dari pendapatan gedung (break-even occupancy factor).

Makin rendah faktor okupasi impasnya makin kecil risiko investasi proyek. Juga pada suatu proyek hotel, berapa persen dari jumlah kamarnya harus tersewakan agar biaya-biaya dapat ditutup.

Pada proyek flat, berapa persen dari jumlah flat harus tersewa atau tersewa-belikan agar semua biaya dapat ditutup. Untuk jelasnya dapat dipelajari contoh-contoh perhitungan dalam buku ini.

BAB 5

PROYEK PERKANTORAN, PERHITUNGAN TINGGI BANGUNAN EKONOMIS

Batasan:
Tinggi bangunan ekonomis suatu bangunan bertingkat banyak dengan suatu bentuk dan luas denah rata-rata tertentu, adalah tinggi bangunan yang memberikan tingkat pengembalian investasi yang optimal.

Tinggi bangunan ekonomis tergantung pada *lokasi* proyek yang mempengaruhi *nilai* tanah, dan *waktu* kapan proyek itu dibangun dan mulai menghasilkan pendapatan. *Waktu* sangat menentukan nilai tanah dan nilai bangunan di suatu tempat/negara.

5.1. Perhitungan jumlah elevator/lift

Untuk mempermudah visualisasi masalah dan interrelasi antara besaran-besaran fisik-teknologis dan tekno ekonomi, kita tinjau "bangunan teoritis" seperti dalam gambar 1. Dalam praktek kita akan menghadapi berbagai bentuk denah dengan efek tekno ekonomi masing-masing, untuk berbagai macam proyek komersial.

a. Waktu perjalanan bolak balik lift(T)

Dari rumus di depan telah diketahui bahwa:

$$T = \frac{(2h + 4s)(n-1) + s(3m + 4)}{s} \quad \text{(detik)}$$

b. Daya angkut lift dalam 5 menit

$$M = \frac{5 \times 60 \times m}{T} = \frac{300\, m\, s}{(2h + 4s)(n-1) + s(3m + 4)}$$

c. Beban puncak lift

Beban puncak lift diperhitungkan sebesar arus lalu lintas dalam 5 menit pertama jam-jam padat (rush-hour). Dalam proyek perkantoran diperhitungkan sebesar 4% dari seluruh penghuni gedung, sedangkan jumlah penghuni diperhitungkan berdasarkan 4 m^2 /orang per luas lantai netto.

$$P = \frac{0{,}04\,(a-\bar{k})\,n}{4} \quad (\bar{k} = k \text{ rata-rata}).$$

Luas inti gedung rata-rata $= \bar{k} = (1-\bar{e})\ a$
Efisiensi rata-rata $= \bar{e}$

$$\text{Jadi } P = \frac{0{,}04\,\{a-(1-\bar{e})\,a\}\,n}{4} = 0{,}01\,a\,e\,n$$

LUAS LANTAI KOTOR a M^2

INTI GEDUNG

k RATA–RATA
n LANTAI

TANAH

BANGUNAN TEORETIS DENGAN DENAH BUJUR SANGKAR

Jika lantai zone teratas dalam bangunan tinggi minimum dilayani 2 lift, dan 1 orang memerlukan luas tabung lift sebesar 0,3 m², sedangkan luas inti gedung = 5 x luas tabung lift, maka:

k bawah = $(5 \times N \times m \times 0{,}3)\ m^2 = (1{,}5\ m\ N)\ m^2$

k atas = $(5 \times 2 \times m \times 0{,}3)\ m^2 = (3\ m)\ m^2$

$$k\ \text{rata-rata} = \bar{k} = \frac{1{,}5\ m\ N + 3\ m}{2} = \frac{3\ m\ N + 6\ m}{4}$$

$$e\ \text{rata-rata} = \bar{e} = \frac{a - \bar{k}}{a} = \frac{a - \frac{3\ m\ N + 6\ m}{4}}{a}$$

$$= \frac{4a - (3\ m\ N + 6\ m)}{4a}$$

$$\boxed{\bar{e} = \frac{4a - 3m\ (N + 2)}{4a}}$$

$$\text{Jadi } P = 0{,}01\ a\ \bar{e}\ n = \frac{a\ \{4a - 3m\ (N+2)\}\ n}{100 \times 4a}$$

$$= \frac{\{4a - 3m\ (N + 2)\}\ n}{400}$$

Daya angkut lift dalam 5 menit =

$$M = \frac{300\ m}{T};\ N = \frac{P}{M} = \frac{n\ [\,4a - 3m\ (N+2)\,]\ T}{120.000\ \ m}$$

$$120.000\ m\ N = 4\ anT - 3m\ n\ N\ T - 6\ m\ n\ T$$

$$N\ (120.000\ m + 3\ m\ n\ T) = 4\ anT - 6\ m\ n\ T$$

$$\boxed{N = \frac{2\ n\ T\ (2a - 3m)}{3\ m\ (n\ T + 40.000)}}$$

Pada proyek Bank Bumi Daya Plaza:

$a = 800\ m^2$; $n = 30$; $h = 3{,}60\ m$; $s = 4$ m/detik; $m = 18$.

$$T = \frac{(2 \times 3{,}6 + 4 \times 4)\ (30 - 1) + 4(3 \times 18 + 4)}{6} = 226{,}2\ dt$$

$$N = \frac{2 \times 30 \times 226{,}2\ (2 \times 800 - 3 \times 18)}{3 \times 18\ (30 \times 226{,}2 + 40.000)} = 8{,}3\ \text{lift}$$

= <u>8 lift.</u>

Waktu menunggu $w = \frac{T}{N} = \frac{226,2}{8} = \underline{\underline{28,27 \text{ detik}}} < 30$ detik

Yang terpasang 6 lift; $w = \frac{226,2}{6} = 37,7$ detik

5.2. Perhitungan efisiensi bangunan (Building efficiency)

Efisiensi bangunan sangat menentukan pendapatan bangunan tersebut, sedangkan pendapatan bangunan sangat menentukan tingkat pengembalian investasi dan tingkat pengembalian modal yang ditanam untuk proyek.

Dalam bangunan tinggi efisiensi bangunan sangat ditentukan oleh luas lantai/volume gedung yang dipakai untuk sarana sirkulasi vertikal dan ruang-ruang pelayanan dalam inti bangunan/building core. Makin tinggi suatu gedung, makin besar pula volume gedung yang dipakai untuk inti gedung, dimana tabung lift ada di dalamnya.

Dalam studi teoritis, berdasarkan penelitian pada proyek-proyek yang telah dibangun, luas inti bangunan tinggi ialah sekitar 5 kali luas tabung liftnya.

Efisiensi rara-rata $\bar{e} = \frac{4a - 3m\,(N+2)}{4a}$

Jumlah lift $N = \frac{2nT\,(2a-3m)}{3m\,(nT+40.000)}$

$$\text{Jadi } \bar{e} = \frac{4a - 3m\left[\frac{2nT\,(2a-3m)}{3m(nT+40.000)} + 2\right]}{4a}$$

$$\bar{e} = 1 - \frac{3m}{4a}\left[\frac{2nT-(2a-3m)}{3m(nT+40.000)} + 2\right]$$

Untuk $a = 800$ m²; $n = 30$; $h = 3,6$; $s = 4$ m/detik
$m = 18$; $T = 226,2$ detik.

$$\bar{e} = 1 - \frac{3 \times 18}{4 \times 800}\left[\frac{2 \times 30 \times 226,2\,(2 \times 800 - 3 \times 18)}{3 \times 18\,(32 \times 226,2 + 40.000)} + 2\right]$$

$$= 1 - 0,1739 = 0,826 = \underline{\underline{82,6\%}}$$

Efisiensi proyek perkantoran adalah sekitar 80%.

5.3. Perhitungan sewa gedung

5.3.1. PENDAPATAN GEDUNG

Setiap proyek komersiil diharapkan mempunyai pendapatan, apakah berasal dari *sewa* atau *sewa beli*. Dalam hal pendapatannya berasal dari *sewa*, maka gedung berikut tanahnya tetap menjadi milik pengusaha bangunan selama-lamanya, sedangkan dalam *sewa beli*, setelah jangka waktu yang diperhitungkan, bangunan menjadi milik penyewa dan tanahnya saja tetap menjadi milik pengusaha bangunan atau gedung berikut tanahnya menjadi milik penyewa (condominium). Proyek komersial perkantoran umumnya menghasilkan pendapatan yang berasal dari sewa ruangan.

Karena pembangunannya lazim menggunakan modal sendiri dan modal pinjaman, maka pendapatan gedung harus cukup untuk membayar:

a. Pengembalian modal sendiri berikut keuntungannya.
b. Pengembalian modal pinjaman berikut bunganya.
c. Pajak perseroan.
d. Penyusutan gedung (depresiasi).
e. Biaya operasi gedung (pemeliharaan gedung, listrik, telephone, AC, asuransi, gaji pegawai dan lain-lain).

Sewa proyek perkantoran terdiri dari sewa dasar (base rate) dan "service charge" sebesar 20 – 30% dari sewa dasar. Pengeluaran biaya ad *e* dibebankan atas pendapatan dari service tersebut. Jadi pendapatan bangunan berdasarkan sewa dasar harus cukup untuk pengeluaran ad *a* s/d *d*.

Pendapatan Gedung $= R = 12\, a\, \bar{e}\, n\, r\, (1-v)$

Efisiensi Gedung $= \bar{e} = 1 - \dfrac{3m}{4a}\left[\dfrac{2nT\,(2a-3m)}{3m\,(nT+40.000)} + 2\right]$

Sedangkan $T = \dfrac{(2h+4s)\,(n-1) + (3m+4)}{s}$

Pengembangan Rumus Efisiensi Gedung menjadi :

$$\bar{e} = 1 - \frac{3m}{4a}\left[\frac{2nT\,(2a-3m)}{3m(nT+40.000)} + 2\right]$$

$$= 1 - \left[\frac{m\,n\,T\,(2a-3m)}{2am(nT+40.000)} + \frac{3m}{2a}\right]$$

$$= 1 - \left[\frac{nT(2a-3m) + 3m\,(nT+40.000)}{2a\,(nT + 40.000)}\right]$$

$$= 1 - \left[\frac{2nT - 3m\,n\,T + 3m\,n\,T + 120.000\,m}{2\,a\,n\,t + 80.000\,a}\right]$$

$$= 1 - \left[\frac{2\,a\,nT + 120.000\,m}{2\,a\,nT + 80.000\,a}\right]$$

$$= 1 - \left[\frac{a\,n\,T + 60.000\,m}{a\,n\,T + 40.000\,a}\right]$$

$$= \frac{a\,n\,T + 40.000a - a\,n\,T - 60.000\,m}{a\,n\,T + 40.000\,a}$$

$$= \frac{40.000\,a - 60.000\,m}{a\,n\,T + 40.000\,a}$$

$$= \frac{40.000\,a - 60.000\,m}{an\left[\frac{(2h+4s)\,(n-1) + s(3m+4)}{s}\right] + 40.000\,a}$$

$$\bar{e} = \frac{s\,(40.000\,a - 60.000\,m)}{a\,[n\,\{(2h+4s)\,(n-1) + s\,(3m+4)\} + 40.000\,s]}$$

Pada proyek Bank Bumi Daya Plaza:

$a = 800\ m^2$; $n=30$; $h=3{,}60m$

$s = 4m/detik$; $m=18$

$$\bar{e} = \frac{4\,(40.000 \times 800 - 60.000 \times 18)}{800\,[30\{(2 \times 3{,}6 + 4 \times 4)\,(30-1) + 4(3 \times 18 + 4)\} + 40.000 \times 4]}$$

$= 0{,}826 = \underline{\underline{82{,}6\%}}$

Pendapatan gedung:

$$R = 12\,a\,\bar{e}\,n\,r\,(1-v)$$

Sedangkan:

$$\bar{e} = \frac{s\,(40.000\,a - 60.000\,m)}{a[n\{(2h+4s)\,(n-1) + s\,(3m+4)\} + 40.000\,s]}$$

Jadi :

$$R = \frac{12\,n\,r\,s\,(1-v)\,(40.000\,a - 60.000\,m)}{n\{(2h+4s)\,(n-1) + s\,(3m+4)\} + 40.000\,s}$$

5.3.2. PENGELUARAN GEDUNG

— Pengembalian modal sendiri (return on equity)

Setiap penanam modal pasti mengharapkan modalnya kembali berikut keuntungannya yang persentasinya lebih tinggi dari tingkat bunga di pasaran uang dan modal, sebab setiap investasi mengandung *risiko* (invesment risk).

Jadi tingkat bunga untuk perhitungan return on equity, lazimnya 1–2% lebih tinggi dari tingkat bunga modal pinjaman. Jangka waktu pengembalian modal sendiri dapat diperhitungkan selama umur ekonomis (economic life) suatu proyek, atau sama dengan jangka waktu pelunasan kredit.

Biaya tanah .... $= \frac{a\ S}{b}$

Biaya bangunan .... $= B =$ anu

Biaya tidak langsung .... $= c \times$ anu

Investasi total I .... $=$ anu $(1+c) + \frac{a\ S}{b}$

I .... $= \frac{abnu\ (1+c)+aS}{b}$

I .... $= \frac{a\ bnu\ (1+c)+S}{b}$

Modal sendiri .... $= \frac{1}{q+1} \times I$

$$\frac{a\ bnu\ (1+c)+S}{b\ (q+1)}$$

Pengembalian modal sendiri berikut keuntungannya:

$$RE = \frac{d\ (1+d)^z}{(1+d)^z-1} \quad a \quad \frac{bnu\{(1+c)+S\}}{b\ (q+1)}$$

— Pengembalian modal pinjaman.

Bila selama masa konstruksi tidak dilakukan pembayaran pokok maupun bunga, maka periode tersebut, disebut masa tenggang (grace period).

Tetapi selama periode tersebut, kreditnya berkembang. Besarnya modal pinjaman yang harus dikembalikan ialah perkembangan nilainya akibat pembebanan bunga sejak modal pinjaman itu dipakai hingga proyek menghasilkan pendapatan, ialah setelah berakhirnya masa konstruksi suatu tahapan pelaksanaan.

Sebenarnya perkembangan kredit tersebut (loan buildup) tergantung urutan besarnya penarikan kredit (loan-draw-down). Dalam pembangunan gedung perkantoran yang masa konstruksinya 3 tahun lazimnya 40–40%–20%. Sedangkan besarnya kredit terhadap modal sendiri (loan-equity ratio) tergantung jenis proyek. Untuk proyek-proyek real estate lazimnya q = 3

$$\text{Kredit } L = \frac{q}{q+1} \times I = \frac{aq\left\{(bnu(1+c)+S\right\}}{b(q+1)}$$

Perkembangan kredit (loan buildup) selama masa konstruksi g tahun:

$$L_g = \frac{aq\left\{bnu(1+c)+S\right\}(1+1/2\ i)^g}{b(q+1)}$$

Pengembalian pokok berikut bunganya:

$$A = \frac{1(1+i)^p}{(1+i)^p-1} \times \frac{aq\left\{bnu(1+c)+S\right\}(1+1/2i)^g}{b(q+1)}$$

– *Pembayaran biaya operasi dan pemeliharaan gedung*
Besarnya biaya operation and maintenance gedung tergantung jenis gedung. Untuk proyek perkantoran besarnya sekitar 25% dari pendapatan gedung.

– *Pajak perseroan (corporation tax)*
Besarnya pajak perseroan tergantung peraturan suatu negara pada sesuatu waktu.

Dalam analisa proyek ini diperhitungkan sebesar 15% laba kena pajak (taxable profit) ialah pendapatan kotor setelah dikurangi:
a. Pembayaran biaya operasi dan pemeliharaan gedung.
b. Pembayaran bunga modal pinjaman.
c. Penyusutan gedung (depresiasi).

Catatan:
Sekarang pajak perseroan = 35%
Cadangan untuk pajak = 15% (untuk analisa pendahuluan)

Pajak perseroan:

$$t \times \left[\frac{12\ nrs(1-v)(40.000\ a-60.000\ m)}{n\left\{(2h+4s)(n-1)+s(3m+4)\right\}+40.000\ s} - \left[\frac{i(1+i)^p}{(1+i)^p-1}-\frac{1}{15}\right] \times \frac{aq\left\{bnu(1+c)+S\right\}(1+0{,}5\ i)}{b(q+1)} - a\,D\,n\,u\right]$$

— *Contoh perhitungan nilai sewa minimum*
Nilai sewa minimum didapat dari persamaan:

Pendapatan = Pengeluaran

Bila sewa minimum yang didapat lebih rendah daripada pasaran nilai sewa pada sesuatu waktu, maka berarti bahwa proyek sangat fisibel dalam arti mudah dipasarkan dan menarik bagi investor.

Bila sewa yang didapat dari perhitungan lebih tinggi dari pasaran nilai sewa, maka dapat diadakan perhitungan ulangan dengan perubahan-perubahan/penekanan:

a. Investasi total (kualitas bahan dan sistem struktur ditinjau kembali) dan lain-lain perubahan yang dapat menekan biaya.
b. Jangka waktu pembayaran kembali modal pinjaman dan modal sendiri diperpanjang.
c. Sukubunga dirundingkan kembali untuk diturunkan.
d. Jangka waktu konstruksi diperpendek dengan jalan merubah bahan struktur dan atau teknik membangun.
e. Selama masa konstruksi diusahakan ada pendapatan bangunan yang masuk, agar tidak terjadi bunga berbunga yang terlalu besar, sehingga perkembangan kredit (loan buildup) menjadi terlalu besar.

Untuk proyek Bank Bumi Daya Plaza:

a = 800 m^2	g = 3 tahun	s = 4 m/dt
b = 0,1 (10%)	h = 3,60 m	u = US$ 800/m^2
c = 0,2 (20%)	i = 0,10 (10%)	v = 20% = 0,2
d = 0,07 (7%)	m = 18	z = 40 tahun
D = 2,5%	q = 3	t = 15%
e = 80%	p = 15 tahun	S = US$ 500/m^2

Maka pendapatan gedung:

$$R = \frac{12nr \times 4\,(1-0{,}2)\,(40.000 \times 800 - 60.000 \times 18)}{n\left\{(2\times3{,}6+4\times4)\ \ (n-1)+4\,(3\times18+4)\right\}+40.000\times4}$$

$$R = \frac{1.187.328.000\ nr}{23\ n2+209n+160.000}$$

Catatan:
Meskipun menurut patokan international gedung bank didepresiasikan selama 50 tahun, menurut petunjuk Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) Gedung BBD Plaza disusutkan selama 40 tahun. Perkembangan kredit selama masa konstruksi g tahun:

$$L_g = \frac{aq \left\{ bnu\,(1+c) + S \right\} (1+0{,}5\ i)^g}{b(q+1)}$$

$$L_3 = \frac{800 \times 3 \left\{ 0{,}1n \times 800\,(1+0{,}2) + 500 \right\} (1+0{,}05)^3}{0{,}1\,(3+1)}$$

$$= \frac{2400\,(96n+500)\ 1{,}157625}{0{,}4}$$

$$= (666.792\ n+3.472.875)$$

Amortisasi kredit:

$$A = \frac{0{,}10\,(1+0{,}10)^{15}}{(1+0{,}10)^{15}-1} \times (666.792\ n+3.472.875)$$

$$= 0{,}1315\,(666.792n+3.472.875)$$

$$= (87.683\ n+456.683).$$

Berhubung Proyek BBD Plaza *bukan proyek condominium* di mana penyewa akan menjadi pemilik gedung dan tanah dikemudian hari atas dasar sewa-beli gedung + tanah, maka tidak diadakan perhitungan pengembalian modal sendiri (return on equity).

Depresiasi = 0,025 x 800 x n x 800 = 16.000 n

Biaya operasi dan pemeliharaan gedung:

$$0 = 0{,}25\ R = 0{,}25 \times \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$= \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209n+160.000}$$

Biaya bunga = Amortisasi kredit dikurangi pembayaran kembali pokok kredit.

$$= (87.683\ n+456.683) - 1/15\ (666.792\ n+3.472.875)$$

$$= (43.230\ n+225.158)$$

Cadangan pajak =

15% x (pendapatan kotor dikurangi bunga, dikurangi biaya operasi dikurangi biaya penyusutan).

$$= 0{,}15 \times \left[\frac{1.187.328.000\ nr}{23\ n^2 + 209n+160.000} - (43.230n + 225.158) - \frac{296.832.000\ nr}{23n^2 + 209n + 160.000} - 16.000\ n \right]$$

$$= \frac{133.574.400\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (8.885\ n + 33.774)$$

Sewa minimum didapat bila pendapatan sama dengan pengeluaran.
***Persamaan*:**

$$\frac{1.187.328.000\ nr}{23\ n^2 + 209n + 160.000} = (87.683n + 456.683) + 16.000n$$

$$+ \frac{296.832.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + \frac{133.574.400\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} -$$

$$(8.885n + 33.774)$$

$$\frac{756.921.600\ nr}{23\ n^2 + 209n + 160.000} = 94.798\ n + 422.909$$

$$756.921.600\ nr = 2.180.354\ n^3 + 19.812.782\ n^2 + 15.167.680.000\ n + 9.726.907\ n^2 + 88.387.981\ n + 67.665.440.000.$$

$$756.921.600\ nr = 2.180.354n^3 + 29.539.689\ n^2 + 15.256.067.981\ n + 67.665.440.000$$

$$757\ nr = 2\ n^3 + 30\ n^2 + 15.256\ n + 67.665$$

$$r = \frac{2n^3 + 30\ n^2 + 15.256\ n + 67.665}{757\ n}$$

***Untuk* :**

n = 5;	r = US $ 38,29.	n = 30;	r = US $ 26,70.
n = 10;	r = US $ 29,75.	n = 35;	r = US $ 27,33.
n = 15;	r = US $ 27,30.	n = 40;	r = US $ 28,20.
n = 20;	r = US $ 26,47.	n = 45;	r = US $ 29,27.
n = 25;	r = US $ 26,37.	n = 50;	r = US $ 30,53.

Harga-harga ini dalam buku ini digambarkan dalam grafik. Nilai sewa minimum didapat pada ketinggian gedung 25 lantai untuk luas lantai berulang 800 m². Setiap luas lantai berulang mempunyai ketinggian gedung yang menghasilkan sewa minuman.

Dalam praktek, sewa ditentukan dengan memperhatikan persaingan pasaran dan cadangan keuntungan yang masih memadai. Dalam perhitungan komputer dilakukan Cash-Flow and Repayment Schedule atas dasar sewa dasar US $ 22, US $ 23, US $ 24. (Periksa lampiran).

Catatan:

Khusus untuk proyek Bank Bumi Daya Plaza, pengembalian modal sendiri tidak diperhitungkan untuk penetapan sewa minimum, berhubung proyek tersebut bukan proyek condominium, di mana gedung dan tanah menjadi pemilik penyewa-penyewa dikemudian hari. Pada proyek-proyek condominium, pengembalian modal sendiri dihitung selama masa pelunasan kredit.

Untuk setiap ketinggian gedung dengan jumlah lantai n, bisa didapat nilai sewa minimum masing-masing jika jangka waktu pengembalian modal sendiri dan modal pinjaman sama. Dari hasil perhitungan r tersebut, dapat dilihat nilai r yang mana yang masih dapat dipasarkan pada sesuatu waktu, berikut ketinggian gedungnya yang sebaiknya dibangun.

5.4. Perhitungan tingkat pengembalian investasi

Tingkat pengembalian investasi merupakan salah satu ukuran finansiil suatu proyek. Besarnya tergantung jenis proyek, tempat dan waktu.

Ketinggian gedung yang memberikan tingkat pengembalian investasi yang optimal disebut *tinggi bangunan ekonomis/economic building height*. Dalam arsitektur, tinggi bangunan ekonomis bukanlah satu-satunya kriteria perencanaan yang menentukan tinggi suatu bangunan bertingkat banyak.

Yang penting ialah bahwa masalah tekno ekonomi turut menentukan tinggi bangunan pada suatu waktu di suatu tempat. Bagi para pembuat peraturan tata kota kriteria ini sangat penging untuk diperhatikan, agar para pembangun masih tertarik untuk membangun di atas tanah-tanah yang nilainya makin tinggi.

Hubungan timbal balik antara nilai tanah, Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan Tinggi Bangunan Ekonomis (TBE) harus selalu mendapat perhatian para pembuat peraturan tata kota dan para perancang kota, dan tidak hanya memperhatikan masalah-masalah kualitatif kota dan arsitektur kota.

Jangan sampai terjadi proyek menjadi tidak layak (feasible) untuk dibangun karena disebabkan peraturan tata kota yang tidak menunjang, bahkan mengakibatkan orang terpaksa membangun melebar, menghabiskan tanah untuk generasi penerus dan mengurangi daerah resapan air hujan dan akhirnya mengakibatkan banjir dan mengurangi cadangan air bersih untuk kehidupan.

5.4.1. TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SEBELUM PAJAK (RATE OF RETURN BEFORE TAX).

Definisi:

Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak (rate of return on investment before tax), adalah perbandingan jumlah nilai sekarang laba sebelum pajak selama umur ekonomis proyek dibagi nilai sekarang biaya investasi.

Laba sebelum pajak sebelum kredit lunas adalah pendapatan kotor dikurangi biaya operasi dan pemeliharaan, dikurangi penyu-

sutan, dikurangi biaya bunga sebelum kredit lunas.

Untuk proyek Bank Bumi Daya Plaza, pendapatan kotor gedung adalah:

$$R = \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Biaya bunga antara tahun ke-1 s/d ke-15 adalah:
(43.230 n + 225.158)
Biaya operasi dan pemeliharaan gedung:

$$O = \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Untuk menghitung tingkat pengembalian investasi, biaya penyusutan gedung harus ditambahkan pada laba sebelum pajak, sebab depresiasi merupakan pengembalian biaya gedung yang merupakan pengembalian biaya investasi.

Jadi antara tahun ke-1 dan tahun ke-15 laba sebelum pajak adalah:

$$\frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2\ 209\ n + 160.000} - \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (43.230\ n + 225.158)$$

$$= \frac{890.496.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (43.230\ n + 225.158)$$

Hasil ini mempunyai jumlah nilai sekarang sebesar:

$$\frac{(1 + 0{,}07)^{15} - 1}{0{,}07\ (1+0{,}07)^{15}} \times \left[\frac{890.496.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (43.230\ n + 225.158)\right]$$

$$= 9{,}1079\left[\frac{890.496.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 16.000} - (43.230\ n + 225{,}158)\right]$$

$$= \left[\frac{8.110.548.518\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (393.735\ n + 2.050.717)\right]$$

Setelah kredit lunas tidak ada pembayaran bunga, ialah antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40.

Jadi laba sebelum pajak adalah:

$$(R - O) = \frac{890.496.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Hasil ini mempunyai jumlah nilai sekarang:

$$\left[\frac{(1+0,07)^{40}-1}{0,07\,(1+0,07)^{40}} - \frac{(1+0,07)^{15}-1}{0,07\,(1+0,07)^{15}}\right] \times$$

$$\frac{890.496.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} = (13,3317 - 9,1079) \times$$

$$\frac{890.496.000\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} = \frac{3.761.277.005\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Jadi jumlah nilai sekarang seluruhnya dari laba sebelum pajak adalah:

$$\frac{8.110.548.518\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} = \frac{3.761.277.005\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (393.735\ n + 2.050.717)$$

$$= \frac{11.871.825.523\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (393.735\ n + 2.050.717)$$

Sedangkan nilai sekarang jumlah investasi:

$$(1 + d/2)^g \times \frac{a\left\{b\ n\ u\ (1+c) + S\right\}}{b}$$

Pada proyek Bank Bumi Daya Plaza:
$a = 800\ m^2$; $b = 0,1$; $u =$ US\$ $800/m^2$; $c=0,2$
$S =$ US \$ $500/m^2$; maka:

$$PV.1\ tot = (1+0,07/2)^3 \times \frac{800\left\{0,1 \times 800 \times n\ (1+0,2) + 500\right\}}{0,1}$$

$$= (851.495\ n + 4.434.872)$$

Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak:

$$R\ I_b = \frac{\dfrac{11.871,825.523\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (393.735\ n + 2.050.717)}{851.495\ n + 4.434.872}$$

$$R\ I_b = \frac{11.871.825.523\ n\ r}{(23\ n^2 + 209\ n + 160.000)\ (851.495\ n + 4.434.872)} - \frac{393.735\ n + 2.050.717}{851.495\ n + 4.434.872}$$

Ke dalam rumus di atas dimasukkan harga:

r = US $ 30,53 dan n mulai 5 sampai 50.

$n = 5, RI_b = 0,8276$	$n = 30; RI_b = 1,4774$
$n = 10, RI_b = 1,2402$	$n = 35; RI_b = 1.4330$
$n = 15, RI_b = 1,4148$	$n = 40; RI_b = 1.3733$
$n = 20; RI_b = 1.4854$	$n = 45; RI_b = 1,3040$
$n = 25, RI_b = 1,4990$	$n = 50; RI_b = 1.2288$

Periksa Grafik Terpadu.

Ternyata untuk n = 25 terdapat tingkat pengembalian investasi sebelum pajak yang maksimal untuk sewa sebesar US $ 26,37. Untuk evaluasi tekno ekonomi suatu proyek komersial biasanya dilakukan penelitian atas dasar tingkat pengembalian investasi sebelum pajak.

Meskipun dalam analisa ini tingkat pengembalian investasi yang optimal terdapat pada ketinggian gedung 25 lantai, proyek Bank Bumi Daya Plaza telah diputuskan untuk mempunyai ketinggian 32 lantai, yang diputuskan atas dasar optimasi fundasi atau daya dukung tanah, di mana fundasi gedung merupakan telapak berongga yang didukung langsung oleh tanah keras pada kedalaman 9 meter.

Jelaslah bahwa dalam praktek, analisa tekno ekonomi bukanlah satu-satunya kriteria untuk memutuskan ketinggian gedung. Dengan ketinggian gedung sekitar 30 lantai, dan sewa sekitar US $ 26/m²/bulan yang masih dapat dipasarkan, terdapat tingkat pengembalian investasi sebelum pajak sebesar 1, 1896 yang lebih besar dari pada 1, berarti proyek masih layak (feasible) untuk dibangun.

Cadangan keuntungan sebesar 18,96% yang masih lebih besar daripada 10% menandakan investasi masih dapat dipertanggungjawabkan dan cukup layak (feasible).

Dengan pengertian-pengertian dasar yang sama dapat diadakan analisa tingkat pengembalian investasi setelah pajak (rate of return after tax).

Catatan:
Dalam grafik, tingkat pengembalian investasi dihitung atas dasar US $ 30,53 untuk ketinggian gedung dari 5 lantai sampai 50 lantai.

Tetapi tingkat pengembalian investasi yang sebenarnya setelah tinggi bangunan ekonomis didapat, harus dihitung berdasarkan nilai sewa yang masih dapat dipasarkan pada suatu waktu, dan menghasilkan pendapatan yang dapat menutup semua pengeluaran gedung ditambah keuntungan yang memadai (18,96%).

5.4.2. PERHITUNGAN TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SETELAH PAJAK (RATE OF RETURN AFTER TAX)

Antara tahun pertama dan tahun ke-15, gedung masih membayar kembali kredit berikut bunganya dan pengembalian modal sendiri. Untuk proyek *Bank Bumi Daya* telah dihitung bahwa pendapatan kotor gedung:

$$R = \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Biaya operasi dan pemeliharaan gedung:

$$O = \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Biaya bunga = (43.230 n + 225.158)

Pajak perseroan =

15% x (Pendapatan kotor dikurangi biaya operasi dan Pemeliharaan, dikurangi biaya bunga, dikurangi depresiasi)

Telah dihitung di muka =

$$\frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (8.885\ n + 33.774)$$

Jadi laba setelah pajak sebelum kredit lunas =

$$\frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$- (43.230\ n + 225.158) - \frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$- (8.885\ n + 33.774)$$

$$= \frac{756.921.600\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (34.345\ n + 258.932)$$

Hasil ini mempunyai jumlah nilai sekarang selama 15 tahun antara tahun pertama sampai dengan tahun ke-15 =

$$\frac{(1 + 0{,}07)^{15} - 1}{0{,}07\ (1+0{,}07)^{15}} \times \left[\frac{756.921.600\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (34.345\ n + 258.932)\right]$$

$$= 9.1079 \left[\frac{756.921.600\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (34.345\ n + 258.932)\right]$$

$$= \frac{6.893.966.241\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (312.811\ n + 2.538.327)$$

Setelah kredit lunas antara tahun ke-16 sampai 40 tidak ada pembayaran bunga, maka pajak perseroan =

$$0,15 \left[\frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 160.000\ n\right]$$

$$= \frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 2.400\ n$$

Laba setelah pajak setelah kredit lunas =

$$\frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$\left(\frac{133.547.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 2.400\ n\right) =$$

$$\frac{756.921.600\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + 2.400\ n$$

Hasil ini mempuyai jumlah nilai sekarang antara tahun ke 16 sampai 40 =

$$\left[\frac{(1 + 0,07)^{40} - 1}{0,07\ (1+07)^{40}} - \frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\ (1 + 0,07)^{15}}\right] x$$

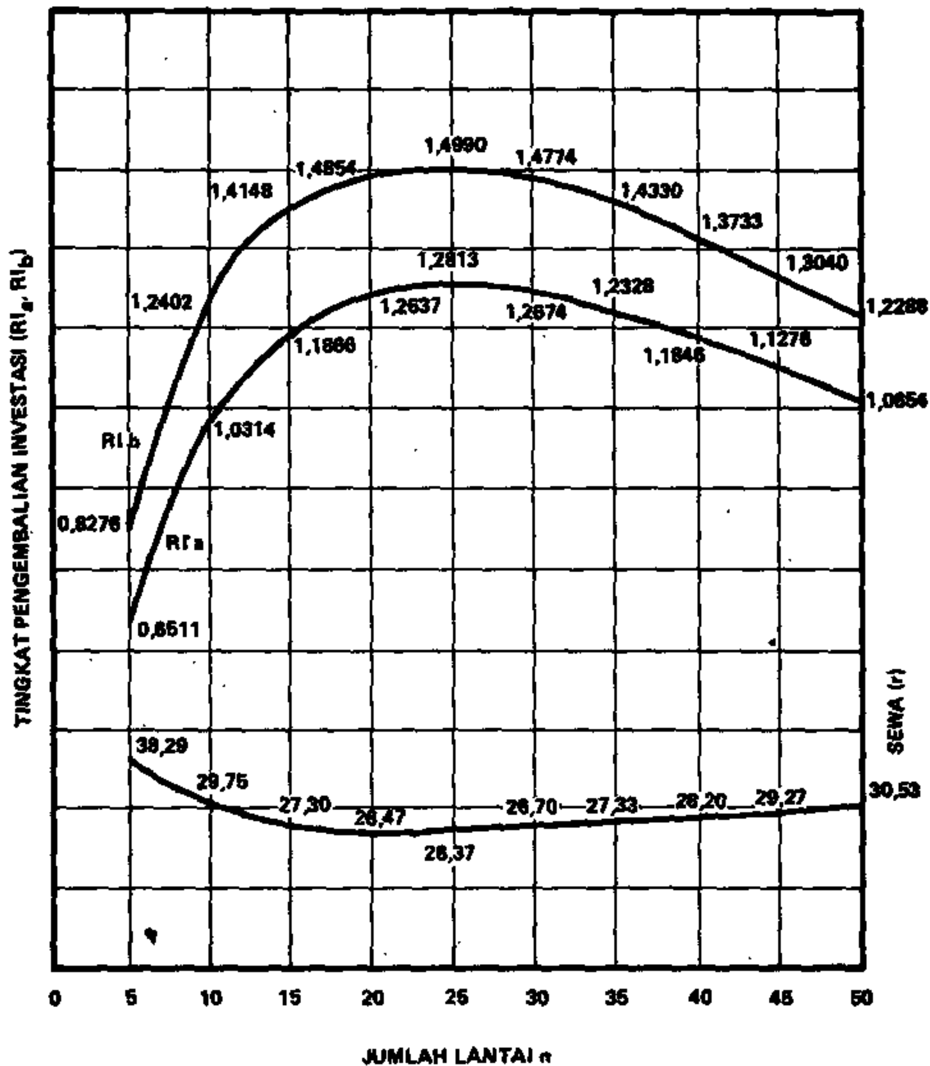
$$\left[\frac{756.921.600\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + 2.400\ n\right] =$$

$$(13,3317 - 9,1079) \left[\frac{756.921.600\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + 2.400\ n\right]$$

$$= \frac{3.197.085.454\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + 10.137\ n$$

Jadi jumlah keseluruhan nilai sekarang laba setelah pajak adalah:

$$= \frac{6.893.966.241\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (312.811\ n + 2.358.327) +$$



PROYEK BANK BUMI DAYA PLAZA
GRAFIK TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SEBELUM DAN SESUDAH PAJAK
TINGGI BANGUNAN EKONOMIS : 25 LANTAI
SEWA MINIMUM = US$ 26,37

$$\frac{3.197.085.454\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + 10.137\ n$$

$$= \frac{10.091.051.695\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (302.674\ n \quad 2.358.327)$$

Tingkat pengembalian investasi setelah pajak:

$$RI_a = \frac{\dfrac{10.091.051.695\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (302.674\ n + 2.358.327)}{851.495\ n + 4.434.872}$$

$$= \frac{10.091.051.695\ n\ r}{(23\ n^2 + 209\ n + 160.000)\ (851.495\ n + 4.434.872)}$$

$$= \frac{302.674\ n + 2.358.327}{851.495n + 4.434.872}$$

Ke dalam rumus di atas dimasukkan harga r = US $ 30,53 dan n mulai 5 sampai 50

n = 5;	RI_a = 0,6511	n = 30;	RI_a = 1,2674
n = 10;	RI_a = 1,0314	n = 35;	RI_a = 1,2328
n = 15;	RI_a = 1,1866	n = 40;	RI_a = 1,1846
n = 20;	RI_a = 1,2637	n = 45;	RI_a = 1,1276
n = 25;	RI_a = 1,2813	n = 50;	RI_a = 1,0654

Periksa Grafik terpadu.

Untuk n = 25 dan r = US $ 30,53 maka terdapat tingkat pengembalian investasi setelah pajak yang maksimal:
RI_a = 1,2813.

Dengan demikian ternyata pula bahwa tinggi bangunan ekonomis (economic building height) untuk tower dengan denah berulang seluas 800 m^2 pada proyek Bank Bumi Daya Plaza adalah 25 lantai. Namun yang diputuskan dalam pelaksanaan pembangunan adalah 32 lantai dengan alasan-alasan seperti telah diuraikan terdahulu (optimasi fundasi).

Dengan ketinggian tower sekitar 30 lantai dan sewa all-in sekitar US $ 26/m^2 /bulan, yang masih dapat dipasarkan, terdapat tingkat pengembalian investasi setelah pajak (rate of return on investment after tax) sebesar:

$$RI_a = 1,0227$$

Meskipun hasil $RI_a = 1,0227 > 1$, cadangan keuntungannya sebesar 2,27% terlalu kecil.

Jadi ternyata, untuk mendapat cadangan keuntungan setelah pajak yang cukup, sewa kantor all-in harus tetap sekitar US$ 30/m² / bh, atau sewa dasar/base rate US$ 24/m² /bh.

5.5. Perbandingan pendapatan-pengeluaran (Revenue-cost ratio)
Telah diuraikan di muka bahwa ukuran tekno ekonomi ini penting untuk mengetahui besarnya risiko investasi.
Dari perhitungan terdahulu didapat bahwa pendapatan kotor

$$R = \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Selama umur ekonomis proyek 40 tahun, jumlah nilai sekarang atas hasil ini dengan discount factor 7% per tahun adalah:

$$\frac{(1 + 0,07)^{40} - 1}{0,07\ (1 + 0,07)^{40}} \times \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$= 13,3317 \times \frac{1.187.328.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$= \frac{15.829.100.700\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Pengeluaran proyek sebelum kredit lunas selama 15 tahun adalah:

$$0 = \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Jumlah Nilai sekarang atas hasil ini selama 15 tahun adalah:

$$\frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\ (1 + 0,07)^{15}} \times \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} =$$

$$9,1079 \times \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} = \frac{2.703.516.173\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Biaya bunga = (43.230 n + 225.158)
Jumlah nilai sekarang biaya bunga selama 15 tahun:
9,1079 x (43.230 n + 225.158) = 393.735 n + 2.050.717

Cadangan pajak =

$$\frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2\ 209\ n + 160.000} - (8.885\ n + 33.774)$$

Jumlah nilai sekarang atas pajak selama 15 tahun =

$$9{,}1079\ \left[\frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (8.885\ n + 33.774)\right]$$

$$= \frac{1.216.582.278\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (80.924\ n + 307.610)$$

Setelah kredit lunas, tidak ada pembayaran bunga. Telah dihitung di muka, pajak =

$$\frac{133.574.400\ nr}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 2.400\ n$$

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40:

$$\left[\frac{(1 + 0{,}07)^{40} - 1}{0{,}07\ (1 + 0{,}07)^{40}} - \frac{(1 + 0{,}07)^{15} - 1}{0{,}07\ (1 + 0{,}07)^{15}}\right] x$$

$$\left[\frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 2.400\ n\right] =$$

$$(13{,}3317 - 9{,}1079)\ \left[\frac{133.574.400\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 2.400\ n\right] =$$

$$\frac{564.191.551\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 10.137\ n$$

Jumlah nilai sekarang dari biaya operasi dan pemeliharaan antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40:

$$(13,\ 3317 - 9.1079)\ x\ \ \frac{296.832.000\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} =$$

$$\frac{1.253.759.002\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Jumlah keseluruhan nilai sekarang pengeluaran-pengeluaran yang pokok adalah:

$$\frac{2.703.516.173\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + (393.735\ n + 2.050.717) +$$

$$\frac{1.216.582.278\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - (80.924\ n + 33.774) +$$

$$\frac{564.191.551\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} - 10.137\ n + \frac{1.258.759.002\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

$$= \frac{5.738.049.004\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + (302.674\ n + 2.016.943)$$

Sedangkan jumlah nilai sekarang dari pendapatan =

$$\frac{15.829.100.700\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}$$

Jadi Revenue-Cost Ratio =

$$\frac{\dfrac{15.829.100.700\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000}}{\dfrac{5.738.049.004\ n\ r}{23\ n^2 + 209\ n + 160.000} + (302.674\ n + 2.016.943)} =$$

$$\frac{15.829.100.700\ n\ r}{5.738.049.004\ nr + (302.674\ n + 2.016.943)\ (23\ n^2 + 209\ n + 160.000)}$$

$$= \frac{15.829.100.700\ n\ r}{5.738.049.004\ nr + 6.961.502\ n^3 + 65.275.809\ n^2 + 48.849.481.087\ n + 322.710.880.000}$$

$$= \frac{15.829\ n\ r}{5.738\ nr + 7\ n^3 + 65\ n^2 + 48.849\ n + 322.711}$$

Untuk n = 32 dan r = US$ 30/m²/bl, maka
R/C = 2,108 > 1 (OK).

5.6. Analisa titik impas atau titik pulang pokok (Break-even analysis)

Berapa persen ruang kantor harus tersewa agar semua pengeluaran yang pokok dapat ditutup? Angka ini juga merupakan ukuran besarnya risiko investasi. Adapun pengeluaran-pengeluaran yang pokok adalah:

1. Biaya operasi dan pemeliharaan (operation and maintenance) = Biaya variabel.
2. Biaya bunga.
3. Membayar kembali pokok kredit (2 dan 3 adalah biaya tetap/ fixed cost).

1. Biaya operasi dan pemeliharaan =

$$0 = \frac{296.832.000 \, n \, r}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000}$$

2. Biaya bunga = (43.230 n + 225.158)
3. Membayar kembali pokok kredit: Telah dihitung terdahulu bahwa: amortisasi kredit = (87.683 n + 456.683). Jadi pembayaran kembali pokok kredit = Jumlah amortisasi dikurangi bunga = (87.683 n + 456.683) – (43.230 n + 225.158)
= (44.423 n + 231.525)

Telah dihitung di muka, pendapatan gedung dengan tingkat penghunian 80%=

$$\frac{1.187.328.000 \, n \, r}{23 \, n^2 \; 209 \, n + 160.000}$$

Jadi pendapatan gedung 100% = 1/0,8 = 1,25 x

$$\frac{1{,}25 \times 1.187.328.000 \, n \, r}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000} = \frac{1.484.160.000 \, n \, r}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000}$$

Titik impas terjadi pada pendapatan = Pengeluaran-pengeluaran pokok, dimana okupasi gedung = V%.

Persamaan:

$$\frac{1.484.160.000 \, n \, r \, V}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000} = \frac{296.832.000 \, n \, r}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000} + (43.230 \, n + 225.158) + (44.423 \, n + 231.525).$$

$$\frac{1.484.160.000 \, n \, r \, V}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000} = \frac{430.406.400 \, n \, r}{23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000} + 87.653 \, n + 456.683$$

$$1.484.160.000 \, n \, r \, V = 430.406.400 \, n \, r + (87.653 \, n + 456.683). \times (23 \, n^2 + 209 \, n + 160.000)$$

$$V = \frac{430.406.400 nr + (87.653 n + 456.683)(23 n^2 + 209 n + 160.000)}{1.484.160.000 \, n \, r}$$

Untuk n = 32 dan r = US$ 30/m2/bl maka:
V = 0,7255 < 0,80 (OK)

Ruang kantor harus tersewa 72,55% agar semua pengeluaran pokok dapat ditutup. Sedangkan dalam analisa perhitungan sewa, diperhitungkan gedung tersewa 80%.

BAB 6

ANALISA TEKNO EKONOMI PROYEK PERKANTORAN PROYEK BANK BUMI DAYA PLAZA

6.1. Data

– Luas lantai berulang	a = 800 m^2
– Efisiensi lantai	e = 85%
– Jumlah lantai	n = 30
– Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	b = 10%
– Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	f = 3
– Luas lantai netto per orang	a'' = 4 m^2
– Kapasitas lift	m = 18
– Kecepatan lift	s = 4m/detik
– Tinggi lantai ke lantai	h = 3,60 m
– Masa konstruksi	g = 3 tahun
– Suku bunga	i = 10% p.a.
– Perubahan nilai uang terhadap waktu	d = 7% p.a.
– Perbandingan modal pinjaman terhadap modal sendiri (Loan-equity ratio)	q = 3
– Masa pelunasan kredit	p = 15 tahun
– Umur ekonomis proyek	z = 40 tahun
– Harga satuan gedung	u = $\text{US\$ } 800/m^2$
– Cadangan pajak	t = 15%
– Harga satuan tanah	S = $\text{US\$ } 500/m^2$
– Depresiasi (Ketentuan BKPM, z = 40 tahun)	D = 2,5%
– Biaya tidak langsung	C = 20%
– Faktor kekosongan gedung	v = 20%

6.2. Hitung

– Nilai sewa minimum	r ($\text{US\$}$)
– Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak	RI_b
– Tingkat pengembalian investasi setelah pajak	RI_a
– Tingkat pengembalian modal sendiri	RE
– Perbandingan pendapatan/pengeluaran	R/C
– Faktor okupasi pada titik impas	V

6.3. Perhitungan

6.3.1. NILAI SEWA MINIMUM (INVESTASI TOTAL)

– Biaya bangunan =		
30 x 800 m^2 x US$ 800/m^2	= US$	19.200.000
– Biaya tidak langsung =		
20% x US$ 19.200.00	= US$	3.840.000
– Biaya tanah =		
8.000 m^2 x US$ 500/m^2	= US$	4.000.000
– Cadangan biaya	= US$	960.000
	US$	28.000.000

Pembiayaan proyek

– Modal sendiri (25%)	= US$	7.000.000
– Modal pinjaman (75%)	= US$	21.000.000
	US$	28.000.000

Pendapatan proyek (R)

R = 30 x 0,85 x 800 x 0,8 x 12 x US$ r ... = US$(195.840r)

Pengeluaran proyek (C)

Bunga kredit i = 10% p.a.

Perkembangan kredit setelah masa konstruksi g = 3 tahun

$L_g = L_o (1 + i/2)^g$

$L_3 = 21 \times 10^6 (1 + 0{,}10/2)^3$ = US$ 24.310.125,–

$$\text{Bunga} = \frac{0{,}10\,(1 + 0{,}10)^{15}}{(1 + 0{,}10)^{15} - 1} \times 24.310.125 - \frac{14.310.125}{15}$$

$= 0{,}1315 \times 24.310.125 - 0{,}0667 \times 24.310.125$

$= 0{,}064833 \times 24.310.125 =$ *1.576.106*

Depresiasi = 0,025 x 19.200.000 = US$ 480.000,–

Biaya operasi dan pemeliharaan =

0 = 0,25 x R = 0,25 x 195840 r = *US$ 48.960 r*

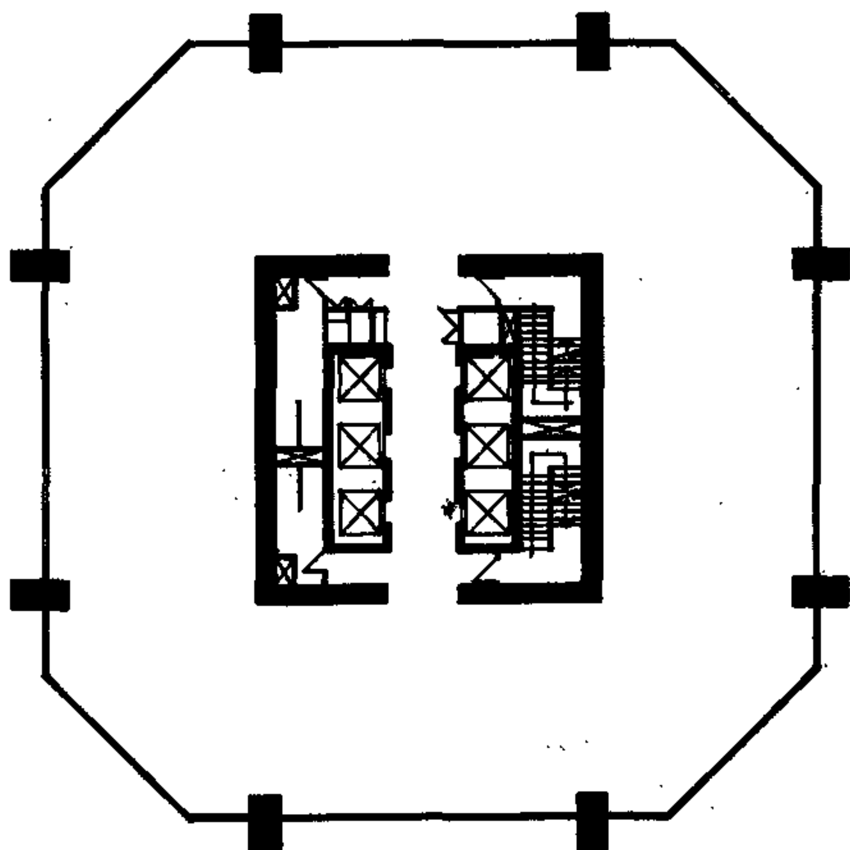
Pajak = 0,15 [195.840 r – 1.576.106 – 480.000 – 48.960 r]

= (22,032 r – 380.416)

Pembayaran kembali pokok kredit:

$= \frac{24.310.125}{15} =$ .... US $ 1.620.675,–

Nilai sewa minimum didapat bila pendapatan sama dengan pengeluaran.



PROYEK BANK BUMI DAYA PLAZA

TINGGI 32 LANTAI

LUAS LANTAI BERULANG 828 M^2

LUAS INTI 169 M^2 (20,41%)

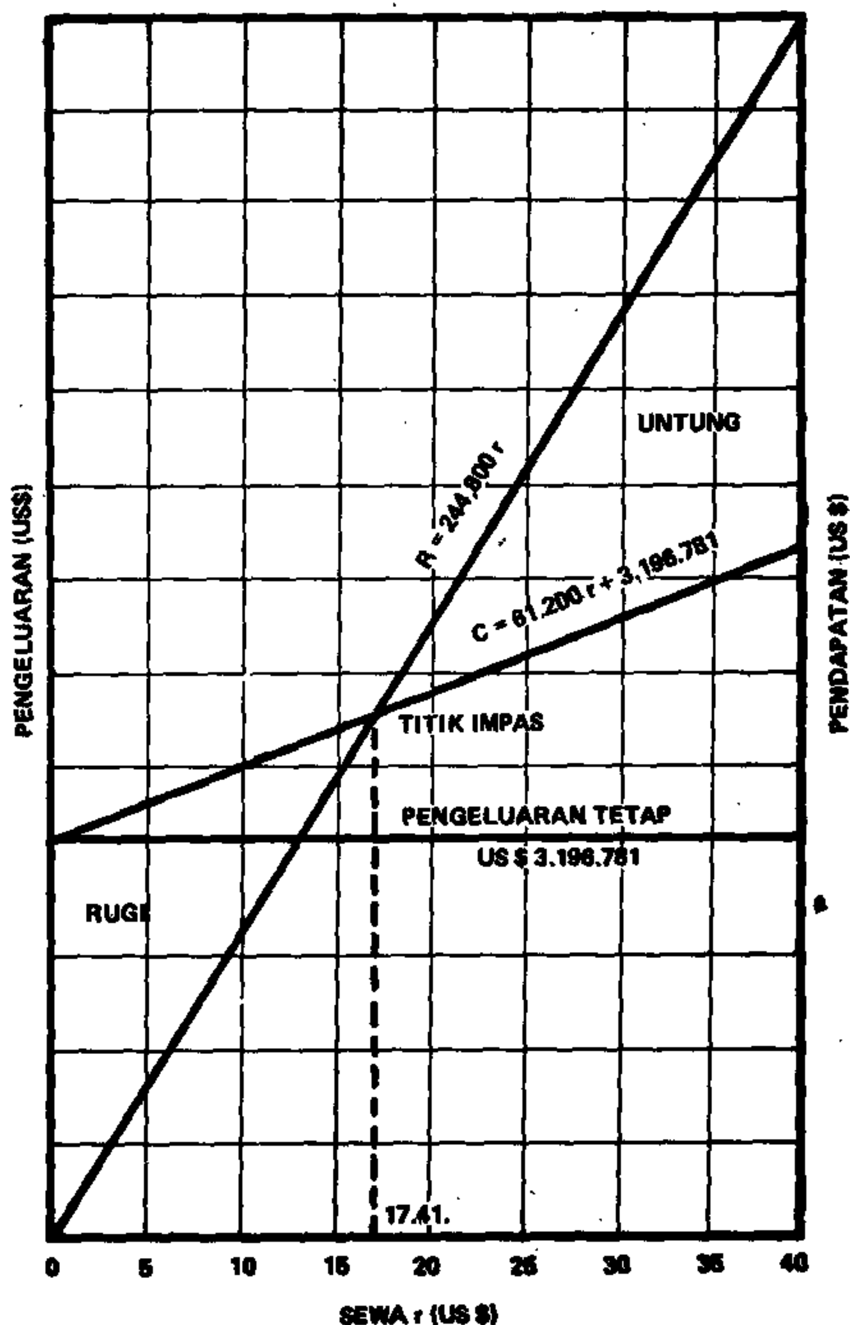
Persamaan:

195.840 (r) = 1.576.106 + 480.000 + 48.960 (r)
+ (22.032 r – 308.416) + 1.620.675

124.848 (r) = 3.368.365

r = US $ 26,98

Untuk menurunkan sewa, dana depresiasi dapat digunakan untuk melunasi kredit (non-cash depreciation).



PROYEK BANK BUMI DAYA PLAZA, JAKARTA
TITIK IMPAS TERJADI PADA r = US$ 17.41 DAN
PENGHUNIAN GEDUNG 80,56%

Persamaan:

$$195.840\,(r) + 480.000 = 1.576.106 + 48.960\,(r) + (22,032\,r - 308.416) + 1.620.675$$

$$124.848\,(r) = 2.408.365$$

$$r = \text{US\,\$}\;19,29$$

Untuk sewa = US $ 26,98 sewa dasarnya (base rate) adalah

$$\text{sebesar}\quad \frac{\text{US\,\$}\;26,98}{1,25} = \text{US\,\$}\;21,58$$

Dalam perhitungan dengan komputer, dihitung cash-flow and repayment schedule atas dasar US $ 21, 22, 23/m^2/bulan (periksa perhitungan komputer).

6.3.2. TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SEBELUM PAJAK

Definisi:

Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak adalah perbandingan jumlah nilai sekarang Laba sebelum pajak ditambah penyusutan, terhadap nilai sekarang jumlah investasi.

Sebelum kredit lunas:

Laba setelah pajak ditambah penyusutan =

195.840 r – 1.576.106 – 48.960 r =

(146.880 r – 1.576.106) =

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 15 tahun antara tahun pertama sampai tahun ke-15 =

$$\frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{15}} \times (146.880\,r - 1.576.106)$$

$$= 9,1079\,(146.880\,r - 1.576.106)$$

$$= (1.337.678\,r - 14.355.016)$$

Setelah kredit lunas, mulai tahun ke-16 sampai 40:

Laba sebelum pajak ditambah penyusutan =

195.840 r – 48.960 r = 146.880 r

Jumlah nilai sekarang hasil ini =

$$\left[\frac{(1 + 0,07)^{40} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{40}} - \frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{15}}\right] \times 146.880\,r$$

$$= (13,3317 - 9,1079) \times 146.880\,r = 620.392\,r$$

Jumlah nilai sekarang laba sebelum pajak ditambah penyusutan

$$= (1.337.768\,r - 14.355.016) + 620.392\,r$$

$$= (1.958.160\,r - 14.355.016)$$

Sedangkan nilai sekarang investasi total =
$(1 + 0,07/2)^3$ x US \$ 28.000.000 = US \$ 31.044.100

Jadi tingkat pengembalian investasi sebelum pajak =

$$RI_b = \frac{1.958.160\ r - 14.355.016}{31.044.100}$$

Untuk r = US \$ 26,98 maka:

$$RI_b = \frac{1.958.160 \times 26,98 - 14.355.016}{31.044.100} = 1,2394 > 1 \text{ (OK)}$$

Catatan :
Untuk menghitung tingkat pengembalian investasi, penyusutan tidak dikurangi dari laba, sebab penyusutan adalah merupakan pengembalian investasi gedung.

6.3.3. TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SESUDAH PAJAK (RATE OF RETURN ON INVESTMENT AFTER TAX)

Definisi:
Tingkat pengembalian investasi sesudah pajak adalah perbandingan jumlah nilai sekarang laba setelah pajak ditambah penyusutan selama umur ekonomis proyek, terhadap nilai sekarang investasi total.

Sebelum kredit lunas:
Laba sesudah pajak antara tahun pertama sampai ke-15:
= 195.840 r – 1.576.106 – 48.960 r – (22.032 r – 308.416)
= (124.848 r – 1.267.690)

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 15 tahun =

$$\frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{15}} \times \quad (124.848\ r - 1.267.690)$$

= 9.1079 (124.848 r – 1.267.690)
= (1.137.103 r – 11.545.994)

Setelah kredit lunas:
Setelah kredit lunas, tidak ada pembayaran bunga.
Pajak = 0,15 (195.840 r – 480.00 – 48.960 r)
= (22.032 r – 72.000).
Laba setelah pajak ditambah penyusutan =
195.840 r – 48.960 r – (22.032 r – 72.000)
= (124.848 r + 72.000)

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai 40

$$= \left[\frac{(1 + 0,07)^{40} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{40}} - \frac{(1 + 0,07)^{15} - 1}{0,07\,(1 + 0,07)^{15}}\right] \times (124.848\ 4r + 72.000)$$

= (13.3317 – 9,1079) (124.848 r + 72.000)
= 4,2238 (124.848 r + 72.000)
= (527.333 r + 304.114)

Jumlah keseluruhan nilai sekarang laba setelah pajak ditambah penyusutan =
(1.137.103 r – 11.545.994) + (527.333 r + 304.114)
= (1.664.436 r – 11.241.880)

Jadi tingkat pengembalian investasi sesudah pajak =

$$RI_a = \frac{1.664.436\ r - 11.241.880}{31.044.100}$$

Untuk r = US $ 26,98 maka:

$$RI_a = \frac{1.664.436 \times 26{,}98 - 11.241.880}{31.044.100}$$

$$RI_a = 1.0844 > 1 \text{ (Tipis)}$$

Berhubung tingkat pengembalian investasi setelah pajak dengan harga r = US $ 26,98 terlalu tipis, maka dicoba dengan sewa dasar (base rate) = US $ 23, atau sewa all-in
= US $ 23 x 1,25 = US $ 28,75, maka:

$$RI_a = \frac{1.664.436 \times 28{,}75 - 11.241.880}{31.044.100} = 1{,}1793 > 1 \text{ (OK)}$$

Ternyata keuntungan setelah pajak sebesar 17,93% lebih besar daripada tingkat bunga 10%.

Jadi gedung disewakan dengan sewa dasar US$ 23, atau sewa all-in US$ 28,75.

Perhitungan terperinci dengan computer dilaksanakan untuk sewa dasar US$ 21, 22, 23.

Catatan:
Analisa pendahuluan ini didasarkan atas sewa, pendapatan dan pengeluaran proyek yang sama besarnya selama umur ekonomis proyek.

Dalam praktek sebenarnya, sewa dari tahun ke tahun berubah besarnya, begitu pula pendapatan dan pengeluaran.

6.3.4. TINGKAT PENGEMBALIAN MODAL SENDIRI (RETURN ON EQUITY)

Definisi:

Tingkat pengembalian modal sendiri adalah perbandingan jumlah nilai sekarang laba sesudah pajak dikurangi pembayaran kembali pokok kredit, terhadap nilai sekarang modal sendiri.

Sebelum kredit lunas (Antara tahun ke-1 sampai 15):

Laba setelah pajak setelah dikurangi pembayaran kembali pokok kredit =

195.840 r – 1.576.106 – 48.960 r – (22.032 r – 308.446) – 1.620.675 = (124.848 r – 2.888.365)

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 15 tahun =

$$\frac{(1 + 0{,}07)^{15} - 1}{0{,}07\ (1 + 0{,}07)^{15}} \times (124.848\ r - 2.888.365)$$

= 9,1079 (124.848 r – 2.888.365)

= (1.137.103 r – 26.306.940)

Setelah Kredit Lunas:

Setelah kredit lunas, tidak ada pembayaran bunga dan pembayaran kembali pokok kredit.

Cadangan Pajak menjadi:

0,15 (195.840 r – 48.960 r – 840.000) = (22.032 r – 72.000)

Laba setelah pajak ditambah penyusutan:

= 195.840 r – 48.960 r – (22.032 r – 72.000)

= (124.848 r + 72.000).

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai 40:

$$\left[\frac{(1 + 0{,}07)^{40} - 1}{0{,}07\ (1 + 0{,}07)^{40}} - \frac{(1 + 0{,}07)^{15} - 1}{0{,}07\ (1 + 0{,}07)^{15}}\right]$$

x (124.848 r + 72.000)

= (13,3317 – 9,1079) (124.848 r + 72.000)

= 4,2238 (124.848 r + 72.000) = (527.333 r + 304.114)

Jumlah nilai sekarang seluruh laba setelah pajak dikurangi pembayaran kembali pokok kredit, ditambah penyusutan = (1.137.103 r – 26.306.940) + (507.333 r – 304.114)

= (1.664.436 r – 26.002.826)

Sedangkan nilai sekarang modal sendiri =

$(1 + 0{,}07/2)^2$ x US$ 7.000.000,– = US$ 7.761.025

Jadi tingkat pengembalian modal sendiri =

$$RE = \frac{1.664.436\ r - 26.002.826}{7.761.025}$$

Untuk r = US$ 28,75 maka:

$$RE = \frac{1.664.436 \times 28,75 - 26.002.826}{7.761.025}$$

$$RE = 2,8153 > 1$$

Ternyata pemupukan modal/equity build up adalah sebesar 281,53% hampir 3x.

6.3.5. PERBANDINGAN PENDAPATAN TERHADAP PENGELUARAN (REVENUE-COST RATIO)

Ratio ini menentukan besarnya *risiko* investasi.

Definisi:
Revenue-cost ratio adalah perbandingan jumlah nilai sekarang dari pendapatan kotor selama umur ekonomis proyek terhadap jumlah nilai sekarang dari pengeluaran-pengeluaran pokok.

Sebelum kredit lunas
Jumlah pengeluaran-pengeluaran pokok tanpa penyusutan dan pajak = Biaya bunga ditambah biaya operasi dan pemeliharaan = (1.576.106 + 48.960 r)

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 15 tahun =
9,1079 (1.576.106 + 48.960 r) = *(445.923 r + 14.355.016)*

Setelah Kredit lunas, tidak ada pembayaran bunga. Jumlah pengeluaran pokok tanpa penyusutan dan pajak =

Biaya Operasi dan Pemeliharaan = *48.960 r.*

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai 40 =
(13,3317 − 9,1079) 48.960 r = 4,2238 (48.960 r) = *206.797 r*

Jumlah nilai sekarang seluruh pengeluaran pokok =
(445.923 r + 14.355.016) + 206.797 r.
= (652.720 r + 14.355.016).

Sedangkan jumlah nilai sekarang pendapatan kotor =

$$\frac{(1 + 0,07)^{40} - 1}{(0,07\ (1 + 0,07)^{40}} \times (195.840\ r) = 13,333 \times 195.840\ r$$

= 2.611.200 r

Jadi perbandingan pendapatan terhadap pengeluaran =

$$R/C = \frac{2.611.200\ r}{(652.720\ r + 14.355.016)}$$

Untuk r = US$ 26,98 maka:

$$R/C = \frac{2.611.200 \times 26,98}{652.720 \times 26,98 + 14.355.016} = 2,2476 > 1.\ (OK).$$

6.3.6. TITIK IMPAS/TITIK PULANG POKOK (BREAK-EVEN POINT)

Definisi:

Titik impas adalah suatu titik keseimbangan dimana pendapatan dapat menutup pengeluaran pengeluaran pokok gedung.

Jadi, berapa persen ruang kantor harus tersewa agar pengeluaran-pengeluaran pokok dapat ditutup?

Pendapatan penuh seluruh gedung =

R max = 30 x 0,85 x 800 x 12 x US$ r = *244.800 r*

Pengeluaran-pengeluaran pokok adalah:

a. Biaya operasi dan pemeliharaan =
0,25 x 244.800 r .... = 61.200 r

b. Pembayaran kembali pokok kredit .... = 1.620.675

c. Pembayaran bunga .... = 1.576.106

C min = (61.200 r + 3.196.781)

Pada titik impas, pendapatan = pengeluaran pokok

Persamaan:

244.800 r = 61.200 r + 3.196.781

183.600 r = 3.196.781

r = US$ 17.41 (sewa minimum)

Jika faktor okupasi pada titik impas = V %, maka:

Pendapatan proyek .... = 244.800 r V

Pengeluaran-pengeluaran pokok proyek:

a. Biaya operasi dan pemeliharaan:
0,25 x 244.800 r V .... = 61.200 r V

b. Pembayaran kembali pokok kredit . = 1.620.675

c. Pembayaran bunga .... = 1.576.106

(61.200 r V + 3.196.781)

Persamaan: Pendapatan = Pengeluaran

244.800 r V = 61.200 r V + 3.196.781

183.600 r V = 3.196.781

$$V = \frac{3.196.781}{183.600\ r}$$

Untuk r = US$ 28,75 maka =

$$V = \frac{3.196.781}{183.600 \times 28,75} = 0,6056 < 0,80 \text{ (OK)}$$

$$= 60,56 < 80\%$$

Break-Even Occupancy Factor adalah sekitar 60% yang lebih kecil dari 80% ialah persentasi penggunaan gedung yang dipakai untuk menghitung sewa minimum.

BAB 7

ANALISA TEKNO EKONOMI
PROYEK HOTEL BINTANG-5, 480 KAMAR

7.1 Data

– Luas lantai berulang kotor	a =	1.418 m^2
– Luas lantai berulang bersih	a' =	966 m^2
– Jumlah kamar per lantai	=	24
– Jumlah lantai blok kamar tidur	=	24
– Luas lantai tower kamar tidur	=	21.552 m^2
– Luas lantai bangunan penunjang	=	16.878 m^2
– Luas lantai produktif (63,23%)	=	29.022 m^2
– Luas lantai non produktif (36,77%)	=	16.878 m^2
– Carpark (1.038 mobil)	=	25.964 m^2
– Luas lantai kotor total	=	45.900 m^2
– Basement 1 + 2 = 2 x 14.400 m^2	=	28.000 m^2
– Luas tapak	=	25.000 m^2
– Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	=	30,22%
Diizinkan	=	50%
– Koefisien Lantai Bantunan (KLB)	=	1,836
Diizinkan	=	3,5
– Luas tanah turutan tower blok kamar tidur	=	17.333 m^2 (69,33%)
– Koefisien Dasar Bangunan kamar tidur	=	8,18%

Tower block kamar tidur:

Denah lingkaran lantai berulang	=	ϕ 42,5 m
Inti gedung	=	ϕ 20 m
Luas inti gedung k (22,14%)	=	314 m^2
Luas kamar netto	=	40,25 m^2
Luas koridor tower block	=	138 m^2 (10%)
Luas satuan kamar bruto (gross room unit area)	=	95,625 m^2
– Bunga kredit	=	10% p.a
– Discount factor	=	8% p.a

7.2. Biaya proyek

– Biaya tanah = 25.000 m^2 x US$ 400 = US$ 10.000.000,-

– *Biaya bangunan*:

  – Tower 31.824 m² x US $ 600 ....= US $ 19.094.400,-

  – Bangunan penunjang produktif:
    9702 m² x US $ 400 ....= US $ 3.880.800,-

  – Bangunan penunjang non produktif
    5406 m² x US $ 300 ....= US $ 1.621.800,-

  – Selasar/sirkulasi:
    2124 m² x US $ 200,- ....= US $ 424.800,-

  – Parkir dalam tanah:
    28.800 m² x US $ 200,- ....= US $ 5.760.000,-

– Biaya tidak langsung:
  20% x US $ 30.781.800,- ....= US $ 6.156.360,-

– Perabot dan dekorasi interior:
  22% x US $ 22.975.200,- ....= US $ 5.054.544,-

– Perlengkapan hotel:
  6% x US $ 24.597.000,- ....= US $ 1.475.820,-

– Pekerjaan halaman dan landscaping;
  6% x US $ 30.781.800,- ....= US $ 1.846.908,-

– Bunga selama masa konstruksi:
  $[(1 + 0{,}10/2)^3 - 1] \times 1/1{,}3 \times$ US $ 45.315.432,–
  = US $ 5.494.496,-

– Cadangan biaya ....= US $ 4.190.072,-

Sub total	US $ 55.000.000,-
T o t a l	US $ 65.000.000,-

Catatan:
Modal yang diperlukan untuk menggarap proyek seharga
US $ 45.315.432,– = 1/1,3 x US$ 45.315.432
= US$ 34.858.025,–

7.3. Pembiayaan proyek

– Modal sendiri (12% p.a – 40 tahun) = US $ 10.000.000,-
– Modal pinjaman (10% p.a – 15 tahun) = US $ 55.000.000,-

US $ 65.000.000,-

7.4. Pendapatan proyek

Sewa kamar = US.$ r/hari
Faktor kekosongan gedung 80%
Pendapatan di luar sewa kamar 150%
(restaurant, coffee shop dan lain-lain).
Pendapatan kotor:
R = 2,5 x 0,8 x 480 x 365 x US $ r = US $ 350.000r

7.5. Pengeluaran

– Biaya operasi dan pemeliharaan (50% R)
  0,5 x US $ 350.400 r ....= US $ 175.200r
– *Penyusutan*:
  – Bangunan:
    2,5% x US $ 30.781.800 ....= US $ 769.545,-
  – Perabotan dan dekorasi interior:
    20% x US $ 5.054.544 ....= US $ 1.010.909,-
  – Perlengkapan hotel:
    10% x US $ 1.475.820,- ....= US $ 147.582,-

US $ 1.928.036,-

– *Biaya bunga*:
  Perkembangan kredit selama masa konstruksi:
  $(1 + 0{,}10/2)^3$ x US $ 55.000.000,- ....= US $ 63.669.375,-
  Bunga = 0,1315 x US $ 63.669.375
  – (1/15 x US $ 63.669.375) .....= US $ 4.127.898,-

US $ (175.200 r + 6.055.934,-)

– Cadangan pajak (15% x laba kena pajak):
  0,15 [350.400 r – (175.200 r + 6.055.934)]
  = US $ (52.560 r – 908.390)
– Pengembalian modal sendiri
  0,1213 x US $ 10.000.000,- ....= US $ 1.213.000,-
– Pembayaran kembali pokok kredit:
  1/15 x US $ 63.669.375 ....= US $ 4.244.625,-

US $ (227.760 r + 10.605.169)

7.6 Perhitungan sewa minimum

Sewa minimum didapat bila pendapatan sama dengan pengeluaran.

Persamaan:

350,400 r = 227.760 r + 10.605.169.
122.640 r = 10.605.169
r = US $ 86,47 = US $ 86,50,–

7.7. Analisa titik impas/pulang pokok

Berapa persen jumlah kamar harus tersewa agar semua pengeluaran pokok dapat tertutup?

Pendapatan kotor 100% = 2,5 x 480 x 365 x r = 438.000 r.

Pengeluaran-pengeluaran pokok:

Biaya tetap (fixed cost)

a. Pembayaran kembali pokok kredit	= US $ 4.244.625,-
b. Pembayaran bunga	= US $ 4.127.898,-
	US $ 8.372.523,-

— *Biaya variabel (variable cost)*

Biaya operasi dan pemeliharaan	= US $ 219.000 r
	US $ 219.000 r + 8.372.523,-

Pada titik impas, Pendapatan = Pengeluaran Pokok.

Persamaan:

438.000 r = 219.000 r + 8.372.523

219.000 r = 8.372.523

r = US $ 38,23 (sewa minimum)

Jika tingkat penghunian hotel pada titik impas = V% maka:

Pengeluaran-pengeluaran pokok:

Biaya tetap	= US $ 8.372.523,-
Biaya variabel	= US $ 219.000 r
	US $ 219.000 r V + 8.372.523.
Pendapatan hotel	= US $ 438.000 r V.

Persamaan: Pendapatan = Pengeluaran pokok

438.000 r V = 219.000 r V + 8.372.523

219.000 r V = 8.372.523

$$V = \frac{8.372.523}{219.000\ r}$$

Untuk r = US $ 86,50

$$\text{maka: } \ldots V = \frac{8.372.523}{219.000 \times 86{,}50} = 0{,}4420$$

= 44,20% < 80% (OK).

Periksa grafik titik impas.

7.8 Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak (Rate of return on investment before tax)

Definisi:

Rate of return on investment before tax adalah jumlah nilai sekarang dari laba sebelum pajak ditambah penyusutan dibagi nilai sekarang dari investasi.

Sebelum kredit lunas, laba sebelum pajak ditambah penyusutan = pendapatan kotor dikurangi biaya operasi dan pemeliharaan, dikurangi biaya bunga, dikurangi penyusutan, ditambah penyusutan = 210.240 r – 105.120 r – 4.127.898 = (105.120 r – 4.127.898)

Hasil ini mempunyai jumlah nilai sekarang selama 15 tahun:

$$\frac{(1+0{,}08)^{15}-1}{0{,}08\,(1+0{,}08)^{15}} \times (105.120\,r - 4.127.898)$$

$$= 8{,}5595 \times (105.120\,r - 4.127.898)$$
$$= (899.775\,r - 35.332.743)$$

Setelah kredit lunas mulai tahun ke-16 sampai tahun ke-40 tidak ada pembayaran bunga lagi, maka:

Laba sebelum pajak ditambah penyusutan = Pendapatan kotor dikurangi biaya operasi dan pemeliharaan, dikurangi penyusutan, ditambah penyusutan = 210.240 r – 105.120 r = 105.120 r.

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40 =

$$\left[\frac{(1+0{,}08)^{40}-1}{0{,}08\,(1+0{,}08)^{40}} - \frac{(1+0{,}08)^{15}}{(0{,}08\,(1+0{,}08)^{15}}\right] \times 105.120\,r$$

$$= (11{,}9246 - 8{,}5595)\;105.120\,r = 353.739\,r$$

Jadi jumlah nilai sekarang seluruhnya =
(899.775 r – 35.332.743) + 353.739 r =
(1.253.514 r – 35.332.743)

Sedangkan nilai sekarang investasi total =

$$PV.\,I\,tot = (1 + 0{,}08/2)^3 \times US\,\$\,65.000.000,–$$
$$= US\,\$\,73.116.160,–$$

Jadi tingkat pengembalian investasi sebelum pajak =

$$RI_b = \frac{1.253.514\,r - 35.332.743}{73.116.160}$$

Untuk r = US $ 86,50 maka:

$$RI_b = \frac{1.253.514 \times 86{,}50 - 35.332.743}{73.116.160} = 0{,}9997 < 1.$$

Sewa dinaikkan US $ 100,– maka RI_b = 1,2312 > 1 (OK).

Catatan:
Depresiasi dan pengembalian modal sendiri tidak dikurangkan dari pendapatan kotor, sebab keduanya merupakan pengembalian investasi.

7.9. Tingkat pengenbalian investasi setelah pajak (Rate of return on investment after tax).

Definisi

Tingkat pengembalian investasi setelah pajak adalah jumlah nilai sekarang dari laba setelah pajak ditambah penyusutan dibagi nilai sekarang investasi.

Laba setelah pajak sebelum kredit lunas antara tahun ke-1 sampai tahun ke–15 =

210.240r – 105.120r – 4.127.898 – (15.768r – 1.001.843)
= (89.232 r – 3.126.055).

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-1 sampai tahun ke-15 =

8,5595 x (89.232 r – 3.126.055) =
(763.781 r – 26.757.468)

Setelah kredit lunas mulai tahun ke-16 sampai 40 :

Pajak = 0,15 [210.240 r – 105.120 r – 2.551.055]
= (15.768 r – 382.658)

Laba setelah pajak ditambah penyusutan =
210.240 r – 105.120 r – (15.768 r – 382.658)
= (89.352 r + 382.658)

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40 =

(11,9246 – 8,5595) (89.352 r + 382.658)
= 3,3650 (89.352 r + 382.658) =
(3.006.678 r + 1.287.682).

Jumlah nilai sekarang dari laba setelah pajak ditambah penyusutan keseluruhan =

(763.781 r – 26.757.468) + (300.678 r + 1.287.682)
= (1.064.459 r – 25.469.786)

Sedangkan nilai sekarang investasi = US $ 73.116.160,–

Jadi tingkat pengembalian investasi setelah pajak =

$$RI_a = \frac{1.064.459\ r - 25.469.786}{73.116.160}$$

Untuk r = US $ 100,– maka:

$$RI_a = \frac{1.064.459 \times 100 - 25.469.786}{73.116.160}$$

RI_a = 1,1075 > 1. (OK). Tetapi tipis, jadi sewa baik dinaikkan lagi menjadi misalnya US $ 110,– maka RI_a = 1,2531 > 1 (OK).

7.10. Tingkat pengembalian modal sendiri (Return on equity).

Sebelum Kredit Lunas:

Laba setelah pajak dikurangi pembayaran kembali pokok kredit, ditambah penyusutan =

210.240 r – 105.120 r – 4.127.898 – (15.768 r – 1.001.843) – 4.177.958 = (89.352 r – 9.307.699)

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 15 tahun =

$$\frac{(1 + 0{,}08)^{15} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{15}} \times (89.352\,r - 9.307.699)$$

= 8,5595 (89.352 r – 9.307.699)

= (764.808 r – 79.669.250)

Setelah kredit lunas:

Setelah kredit lunas tidak ada pembayaran bunga dan pembayaran kembali pokok kredit.

Pajak = 0,15 (210.240 r – 105.120 r – 2.551.055)
= (15.768 r – 382.658)

Laba setelah pajak ditambah penyusutan =

210.240 r – 105.120 r – (15.768 r – 382.658) = (89.352 r + 382.658)

Jumlah nilai sekarang hasil ini antara tahun ke-16 sampai tahun ke-40 =

$$\left[\frac{(1 + 0{,}08)^{40} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{40}} - \frac{(1 + 0{,}08)^{15} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{15}}\right] \times (89.352\ r + 382.658)$$

= (11,9246 – 8,5595) (89.352 r + 382.658)

= 3,3651 (89.352 r + 382.658) = (300.678 r + 1.287.682)

Jumlah keseluruhan nilai sekarang laba setelah pajak ditambah penyusutan =

(764.808 r – 79.669.250) + (300.678 r + 1.287.682)
= (1.065.486 r – 78.381.568)

Sedangkan nilai sekarang modal sendiri =

$(1 + 0{,}08/2)^3$ x US \$ 10.000.000,– = US \$ 11.248.640,–

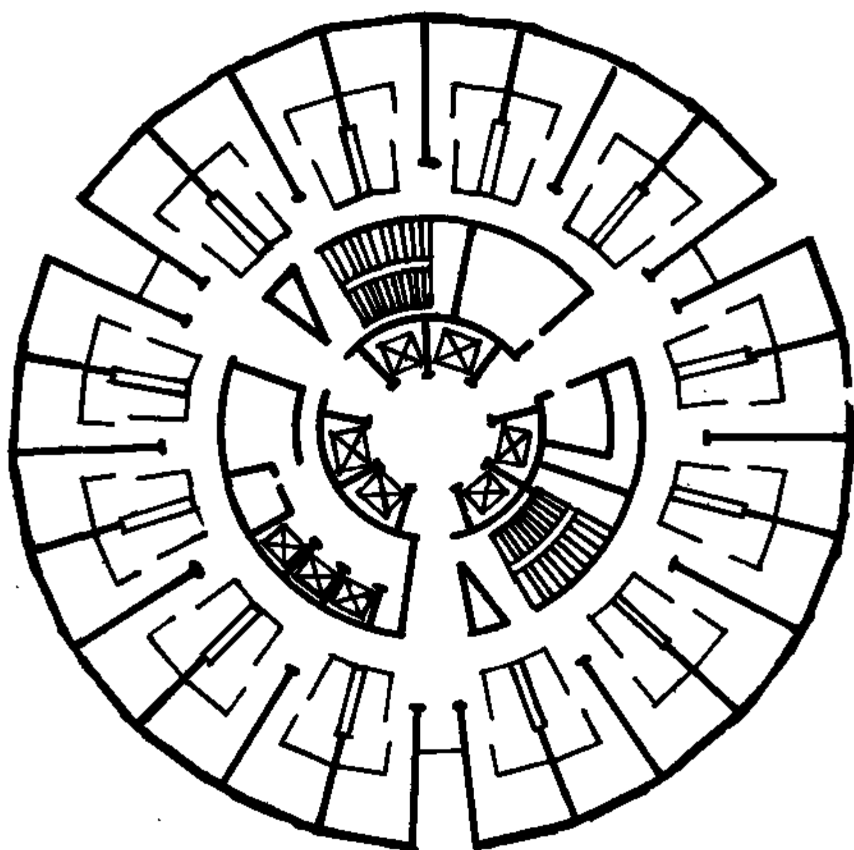
Jadi tingkat pengembalian modal sendiri =

$$RE = \frac{1.065.486\,r - 78.381.568}{11.248.640}$$

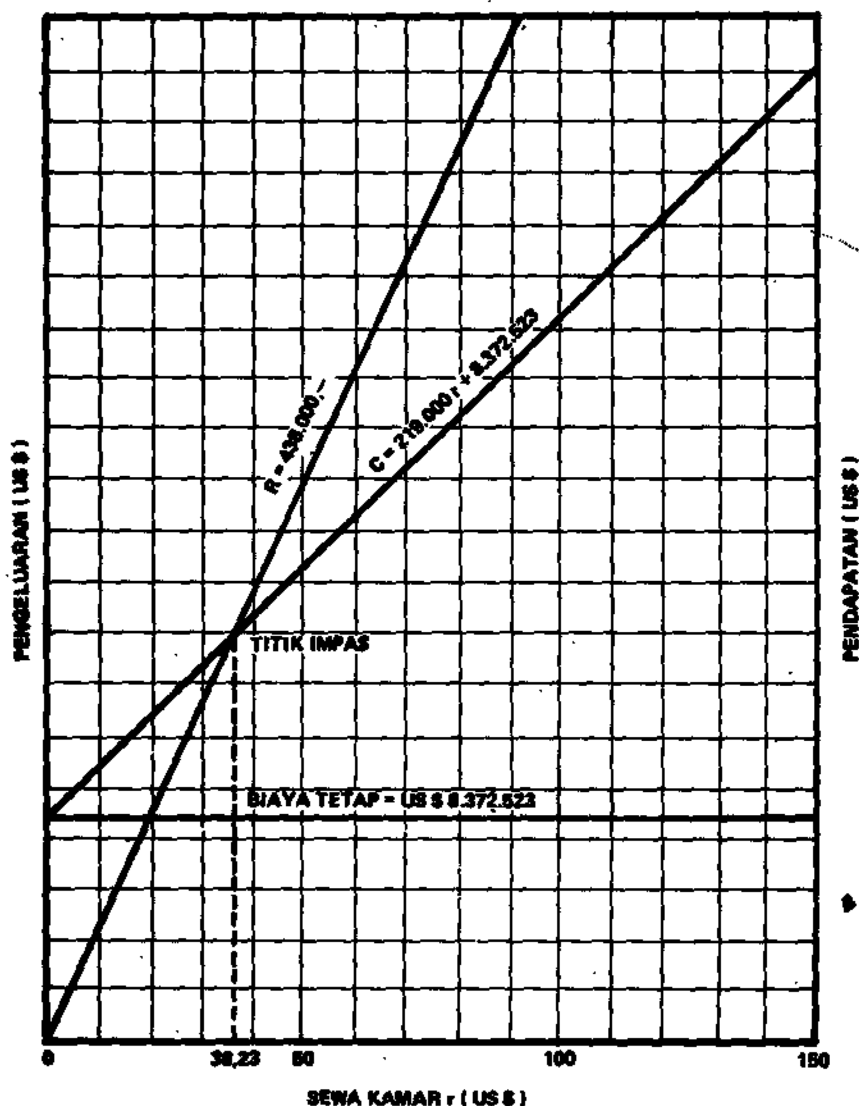
Untuk r = US \$ 110,– maka:

RE = <u>3,4513 > 1</u>

Ternyata bahwa pemupukan modal (equity build up) 300 % lebih, jadi penanaman modal cukup menarik.



LANTAI BERULANG HOTEL
BINTANG –5, 480 KAMAR
JAKARTA INDONESIA



TITIK IMPAS TERJADI PADA r MINIMUM = US $ 38,23 DAN TINGKAT PENGHUNIAN HOTEL 44,20 % UNTUK r = US $ 86,50

BAB 8

ANALISA TEKNO EKONOMI
PROYEK FLAT CONDOMINIUM

Definisi:

Condominium adalah proyek di mana gedung dan tanah menjadi milik bersama penghuni, yang memikul pajak bumi dan bangunan atas bagian gedung dan tanah turutan masing-masing.

8.1. Data

- Luas lantai kotor per lantai .... a = 1.000 m^2
- Luas lantai netto per lantai .... a' = 900 m^2
- Luas lantai per unit flat............... = 75 m^2
- Jumlah flat per lantai .... = 12 Unit
- Jumlah lantai gedung (satu lantai dasar untuk fasilitas komunal) .... = 21
- Harga satuan gedung .... u = US \$ 200/m^2
- Harga satuan tanah .... S = US \$ 300/m^2
- Biaya tidak langsung .... c = 10 % x B
- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) .... b = 60 %
- Masa konstruksi.................... g = 2 tahun
- Masa pelunasan kredit .... p = 20 tahun
- Umur ekonomis proyek............... z = 40 tahun
- Perubahan nilai uang terhadap waktu .... d = 8% p.a
- Suku bunga kredit .... i = 10 % p.a

8.2. Hitung

- Sewa-beli/hire purchase flat per m^2 /bulan berikut tanah turutan .... US \$ r/m^2 /bl.
- Tingkat pengembalian investasi sebelum dan sesudah pajak.
- Tingkat pengembalian modal sendiri.
- Perbandingan pendapatan–pengeluaran.
- Analisa titik impas/titik pulang pokok.

8.3. Perhitungan

8.3.1. BIAYA PROYEK

- Biaya bangunan B = 21 x 1.000 x US\$ 200 = US \$ 4.200.000,–
- Biaya tidak langsung C = 10 % x B ...... = US \$ 420.000,–

– Biaya tanah = 1/0,6 x 1.000 x US $ 300 = US $ 500.000,–
– Cadangan biaya .... = US $ 380.000,–

= US $ 5.500.000,–

8.3.2. PEMBIAYAAN PROYEK

– Modal sendiri (± 25 %) .... = US $ 1.300.000,–
– Modal pinjaman (± 75 %) .... = US $ 4.200.000,–

= US $ 5.500.000,–

8.3.3. PENDAPATAN PROYEK:

– Sewa–beli (hire–purchase) flat:
  R = 20 x 900 x 12 x US $ r/m² /bl ..... = US $ 216.600 r
– Sewa–beli tanah selama 20 tahun:
  $\frac{0,12\,(1 + 0,12)^{20}}{(1 + 0,12)^{20} - 1}$ x US $ 500.000 ... = US $ 66.940 r

R = US $ (216.000 r + 66.940)

8.3.4. PENGELUARAN:

– Biaya operasi dan pemeliharaan gedung dan halaman:
  5% x (216.000 r + 66.940) ...... = US $ (10.800 r + 3.347)
– Penyusutan gedung:
  2,5 % x US $ 4.200.000,– ..... = 105.000,–
– *Biaya bunga:*
  Perkembangan kredit setelah masa konstruksi 2 tahun:
  $L_2 = 4,2 \times 10^6\ (1 + 0,1/2)^2 = 4.630.500,-$
  Bunga = $\frac{0,1\,(1 + 0,1)20}{(1 + 0,1)^{20} - 1}$ x 4.630.500 – 1/20 x 4.630.500
  = 312.370.

US $ (10.800 r + 420.717).

– *Cadangan pajak:*
  0,15 [(216.000 r + 66.940) – (10.800 r + 420.717)] =
  US $ (30.780 r – 53.067).
– Pembayaran kembaii pokok kredit = US $ 231.525,–

Jumlah = US $ (41.580 r + 599.175)

8.3.5 SEWA-BELI MINIMUM

Sewa-beli minimum didapat bila pendapatan sama dengan pengeluaran.

Persamaan:

$$216.000\,r + 66.940 = 41.580\,r + 599.175$$
$$174.420\,r = 532.235$$
$$\underline{\underline{r = \text{US \$ } 3{,}05/m2/\text{bulan.}}}$$

Untuk 1 unit flat a' 75 m^2, sewa-belinya selama 20 tahun berikut tanah turutannya =

75 x US $ 3,05/bulan = $\underline{\underline{\text{US \$ } 228{,}75/\text{bulan.}}}$

Catatan:

Tingkat bunga untuk sewa-beli tanah ditentukan 2% lebih tinggi dari pada tingkat bunga kredit, berhubung dana untuk pembelian tanah berasal dari modal sendiri.

8.3.6. TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SEBELUM PAJAK.

Laba sebelum pajak + Penyusutan = pendapatan – biaya operasi – bunga – penysutan + penyusutan =

$$(216.000\,r + 66.940) - (10.800\,r + 3.347) - 312.370$$
$$= (205.200\,r - 248.777)$$

Jumlah nilai sekarang dari hasil ini selama 20 tahun adalah:

$$\frac{(1 + 0{,}08)^{20} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{20}} \times (205.200\,r - 248.777)$$

$= 9{,}8181\ (205.200\,r - 248.777) = 2.014.674\,r - 2.442.517$

Sedangkan nilai sekarang investasi = $(1 + 0{,}08)^1 \times 5.500.000$ = 5.940.000,–

$$RI_b = \frac{2.014.674\,r - 2.442.517}{5.940.000}$$

Untuk r = US $ 3%m^2/bulan maka:

$$RI_b = \frac{2.014.674 \times 3 - 2.442.517}{5.940.000} = \underline{\underline{0{,}6063 < 1}}$$

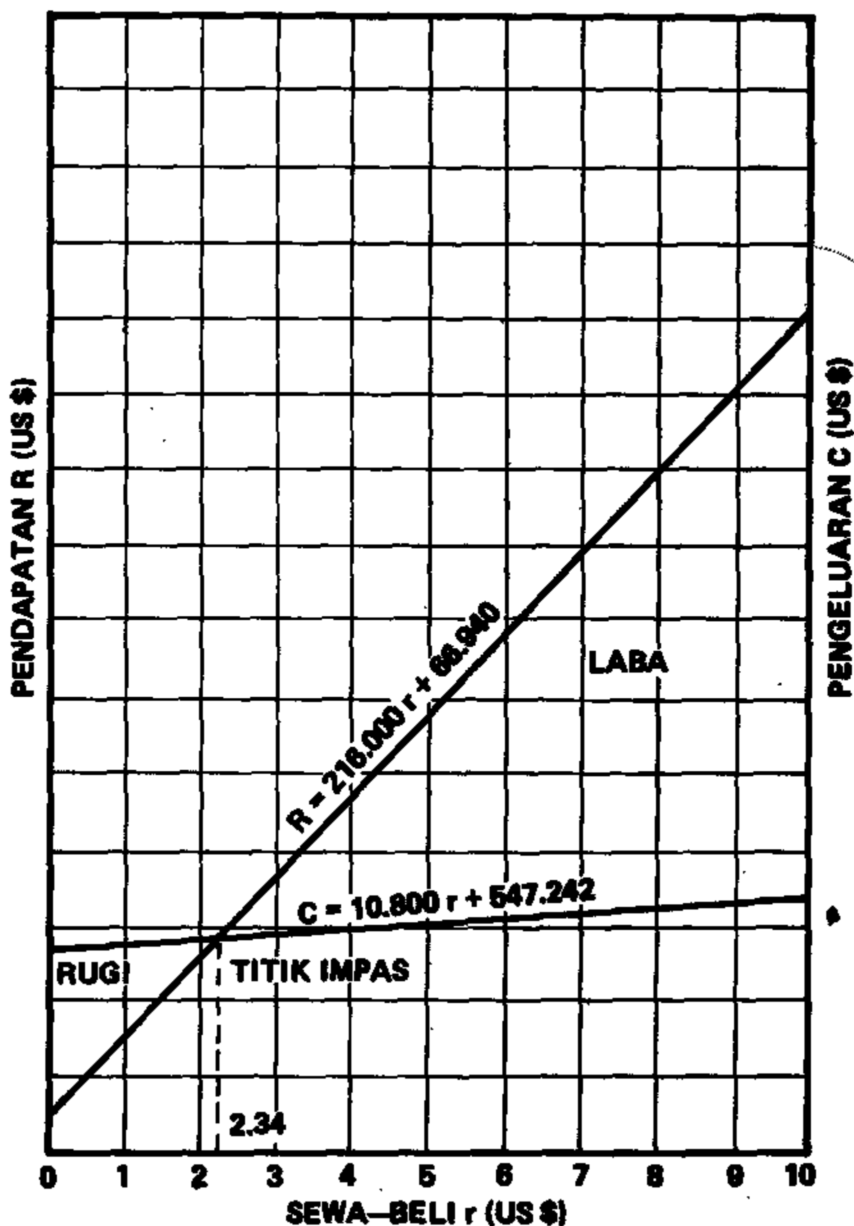
Sewa-beli dinaikkan jadi US $ 5/m^2/bulan.

$$RI_b = \frac{2.014.674 \times 5 - 2.442.517}{5.940.000} = \underline{\underline{1{,}2847 > 1}}$$

8.3.7. TINGKAT PENGEMBALIAN INVESTASI SETELAH PAJAK

Laba setelah pajak ditambah penyusutan = pendapatan kotor dikurangi biaya bunga, dikurangi biaya operasi, dikurangi pajak, dikurangi penyusutan, ditambah penyusutan =

$$(216.000\,r + 66.940) - 312.370 - (10.800\,r + 3.347)$$
$$- (30.780\,r - 53.067)$$
$$= (174.420\,r - 195.710)$$



GRAFIK PENDAPATAN DAN PENGELUARAN PROYEK FLAT KONDOMINIUM.
TITIK IMPAS TERJADI PADA SEWA—BELI r = US $ 2,34

Jumlah nilai sekarang dari hasil ini selama 20 tahun adalah :

$$\frac{(1 + 0{,}08)^{20} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{20}} \times (174.420\,r - 195.710)$$

$= 9{,}8181\,(174.420\,r - 195.710)$

$= (1.712.473\,r - 1.921.500)$

Jadi tingkat pengembalian investasi setelah pajak =

$$RI_a = \frac{1.712.473\,r - 1.921.500}{5.940.000}$$

Untuk r = US $ 5/m² /bulan, maka:

$$RI_a = \frac{1.712.473 \times 5 - 1.921.500}{5.940.000} = 1{,}1180 > 1 \text{ (OK)}.$$

Catatan:

Penyusutan gedung tidak dikurangkan dari pendapatan dalam menghitung tingkat pengembalian investasi, sebab depresiasi merupakan pengembalian biaya gedung yang merupakan investasi.

8.3.8. TINGKAT PENGEMBALIAN MODAL SENDIRI (RETURN ON EQUITY)

Definisi:

Tingkat pengembalian modal sendiri adalah, perbandingan jumlah nilai sekarang selama umur ekonomis proyek dari laba setelah pajak ditambah penyusutan, terhadap nilai sekarang modal sendiri. Khusus untuk proyek kondominium nilai sekarang dihitung selama masa pelunasan kredit.

Laba setelah pajak ditambah penyusutan =

$(174.420\,r - 195.710)$

Jumlah nilai sekarang hasil ini selama 20 tahun =

$$\frac{(1 + 0{,}08)^{20} - 1}{0{,}08\,(1 + 0{,}08)^{20}} \times (174.420\,r - 195.710)$$

$= 9{,}8181\,(174.420\,r - 195.710) = (1.712.473\,r - 1.921.500)$

Sedangkan nilai sekarang modal sendiri =

$(1 + 0{,}08)^1 \times$ US $ 1.300.000,– = US $ 1.404.000,–

Jadi tingkat pengembalian modal sendiri =

$$RE = \frac{1.712.473\,r - 1.921.500}{1.404.000}$$

Untuk r = US $ 5,– maka: RE = $\underline{\underline{4{,}7300}} > 1$ (OK).

8.3.9. ANALISA TITIK IMPAS (BREAK–EVEN POINT)

Beberapa persen dari flat harus tersewa-beli agar semua pengeluaran pokok dapat ditutup?

Kalau persentasi luas lantai flat yang tersewa pada saat titik impas tercapai adalah V%, maka pendapatan kotor proyek = US $ V (216.000 r + 66.940)

Sedangkan pengeluaran-pengeluaran pokok adalah:
Pembayaran bunga, mengangsur pokok kredit, dan biaya operasi = 312.370 + 231.525 + 10.800 r + 3.347 = (10.800 r + 547.242).

Persamaan:

$$V\,(216.000\,r + 66.940) = (10.800\,r + 547.242)$$

$$V = \frac{10.800\,r + 547.242}{216.000\,r + 66.940}$$

Untuk r = US $ 5. maka:

$$V = \frac{10.800 \times 5 + 547.242}{216.000 \times 5 + 66.940} = \underline{\underline{0{,}5242}} = \underline{\underline{52{,}42\,\%}}$$

Makin kecil persentasi V, makin kecil pula besarnya risiko investasi.

Pada pendapatan sama dengan pengeluaran pokok maka:

216.000 r + 66.940 = 10.800 r + 547.242

205.200 r = 480.302

r = US $ 2,34,–

Grafik titik impas dapat digambarkan dengan berbagai harga r dari US $ 1,– sampai US $ 10,– (periksa grafik).

BAB 9

PROYEK PERCOBAAN (CASE STUDY)

Perhitungan ini merupakan contoh analisa finansial terperinci dari suatu proyek komersial perkantoran yang dibiayai dengan modal sendiri dan modal pinjaman. Dalam perhitungan-perhitungan tersebut fasilitas-fasilitas keringanan pajak ditiadakan.

Untuk memudahkan perbandingan dengan proyek-proyek nyata yang telah dibangun, perhitungan-perhitungan didasarkan atas mata uang dollar Amerika Serikat.

Dalam praktek, perhitungan-perhitungan beranting seperti itu dilaksanakan dengan komputer agar akibat *finansial* dari variasi-variasi nilai sewa, suku bunga, dan lain-lain dapat diketahui dengan cepat.

9.1. Analisa finansial atas dasar modal sendiri

Untuk proyek percobaan digunakan gedung teoritis dengan data-data sebagai berikut (periksa daftar notasi):

a = 1.200 m^2	h = 3.80 meter	t = 45 %
b = 30 %	i = 9 %	u = US \$ 650/m^2
c = 20 %	m = 20	v = 35–30–20–5 %
D = 2,5 %	n = 20	z = 40 tahun
g = 2 tahun	q = 3	S = US \$ 500/m^2
	s = 4 m/detik	

dan perubahan nilai uang terhadap waktu d = 8%.

9.1.1. PENJELASAN DAFTAR PENDAPATAN DAN PENGELUARAN PROYEK (PROJECT REVENUE AND COST)

- Jangka waktu konstruksi untuk proyek teoritis setinggi 20 lantai tersebut diperhitungkan selama 2 tahun.
- Tingkat okupasi (occupancy rate) gedung diperhitungkan meningkat sejak tahun pertama beroperasi sampai tingkat okupasi permanen antara 60 – 95 % (kolom 2).
- Pendapatan kotor (gross revenue) gedung adalah jumlah lantai n x luas lantai a x efisiensi rata-rata x nilai sewa r x 12 bulan (lihat kolom 3).
- Nilai sekarang (present value) dari pendapatan-pendapatan kotor tahunan ditulis dalam kolom 4 adalah hasil perkalian:

$$\frac{1}{(1 + d)^n}$$ x Pendapatan kotor tahunan pada tahun n

- Biaya bunga (interest) dalam kolom 5 adalah hasil perkalian suku bunga (9% per tahun) dengan perkembangan kredit dalam tahun ke 3 (periksa daftar Cash-Flow and Repayment Schedule baris ke 3 kolom 3).
- Nilai sekarang dari bunga-bunga yang dibayarkan ditulis dalam kolom 6 =

$$\frac{1}{(1 + d)^n}$$ x angka dalam kolom 5

- Penyusutan gedung (depresiasi) diperhitungkan dengan cara garis lurus (straight line) ialah 2,5% x biaya bangunan = 2,5 % x 20 x 1200 x US $ 650 = US $ 390.000,– per tahun selama 40 tahun (umur ekonomis).
- Nilai sekarang dari biaya penyusutan gedung ditulis dalam kolom 8:

$$\frac{1}{(1 + d)^n}$$ x angka-angka kolom 7.

- Biaya operasi dan pemeliharaan gedung (operating and maintenance) diperhitungkan berdasarkan 75% x service charge untuk biaya-biaya pasti (fixed cost) dan 25% x service–charge untuk biaya-biaya variabel (variabel cost).

Yang dimaksud dengan biaya-biaya pasti (fixed cost) ialah antara lain:

a. Biaya pembersihan ruangan.
b. Biaya elevator dan escalator.
c. Biaya pemeliharaan gedung.
d. Biaya-biaya umum.
e. Pajak Bumi dan Bangunan atas tanah dan gedung.
f. Asuransi gedung, dan lain-lain.

Yang dimaksud dengan biaya variabel (variabel cost) ialah antara lain:

a. Pemeliharaan instalasi listrik intern.
b; Biaya tenaga listrik (daya yang terpakai).
c. Airconditioning.
d. Sanitasi.
e. Biaya pengadaan air bersih, dan lain-lain.

Perbandingan 75% fixed cost dan 25% untuk variable cost adalah persentasi empiris pada proyek-proyek perkantoran,

12 (n x a x e x 20% x r x 75%) +
12 (n x a x e x 20% x r x tingkat okupasi gedung x 25%).

– Nilai sekarang dari angka-angka dalam kolom 9 adalah:

$\frac{1}{(1+d)^n}$ x angka-angka dalam kolom 9 ditulis dalam kolom 10.

– Jumlah angka-angka kolom-kolom (5 + 7 + 9) ditulis dalam kolom 11 dan nilai-nilai sekarangnya ditulis dalam kolom 12.

– Dengan demikian uang masuk sebelum pajak/laba sebelum pajak (cash flow before tax/profit before tax) adalah:

Pendapatan kotor dikurangi biaya bunga dikurangi penyusutan dikurangi biaya operasi dan pemeliharaan gedung. Atau kolom 13 = (3–5–7–9).

Dan nilai-nilai sekarang dari angka-angka dalam kolom 13 ditulis dalam kolom 14.

– Pendapatan kena pajak (taxable income) dalam kolom 15 adalah sama dengan angka-angka dalam kolom 13. Jika dalam peraturan penanaman modal ada keringanan pajak dalam bentuk:

a. Penyusutan yang dipercepat (accelerated depreciation). Persentasi depresiasi dalam tahun pertama diperbesar, sehingga biaya depresiasi menjadi besar dan berarti pendapatan kena pajak menjadi kecil atau negatif, misalnya tahun pertama 10% dan seterusnya 2,5 %.

b. Investment allowance yang juga merupakan pengeluaran fiktif yang memperkecil pendapatan kena pajak. Misalnya besarnya investment allowance 5 % x biaya investasi di luar tanah selama 4 tahun pertama setelah gedung jadi.

Dalam contoh perhitungan terlampir, fasilitas-fasilitas fiskal tersebut ditiadakan. Yang juga memperbesar unsur biaya ialah *pajak atas bunga* (interest tax) yang lazimnya disyaratkan oleh para kreditor luar negeri agar bunga yang diterima bersih dari pajak-pajak Indonesia. Dalam contoh perhitungan, pajak atas bunga ditiadakan.

– Pajak Perseroan (corporation tax) dalam kolom 16 adalah 45% x pendapatan kena pajak dalam kolom 15 (sekarang 35%).

– Uang masuk setelah pajak/laba setelah pajak (cash flow after tax/profit after tax) dalam kolom 17 adalah angka-angka dalam kolom 15 dikurangi angka-angka dalam kolom 16 dan nilai-nilai sekarang dari angka-angka dalam kolom 17 ditulis dalam kolom 18.

– Dana yang dapat dipergunakan untuk pembayaran kredit (kolom 19, cash available for repayment) adalah angka-angka dalam kolom 17 ditambah dana depresiasi dari kolom 7. (non cash depreciation).

Sebenarnya dana depresiasi dicadangkan untuk perbaikan ke-

rusakan-kerusakan gedung yang besar dan pemupukan modal, jadi tidak boleh terpakai habis, untuk pembayaran kembali. Tetapi untuk mempercepat pembayaran kembali kredit dana tersebut dipakai habis.

9.1.2. PENJELASAN DAFTAR ALIRAN UANG/ARUS KAS DAN RENCANA PEMBAYARAN KEMBALI KREDIT (CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE).

- Angsuran penarikan kredit (loan draw-down) ditulis dalam kolom 2 yang besarnya diperhitungkan sesuai kebutuhan, untuk proyek-proyek komersiil perkantoran:
  40 – 40 – 20% atau 50 – 40 – 10%.
- Dalam kolom 3 ditulis perkembangan kredit yang jika belum dimulai pembayaran kembali besarnya sama dengan jumlah kredit yang telah dibayarkan berikut bunganya. Jika telah dimulai pembayaran kembali setelah proyek menghasilkan pendapatan, besarnya "outstanding loan" dalam kolom 3 adalah sama dengan sisa kredit yang masih harus dibayar kembali (kolom 14).
  Dalam contoh perhitungan besarnya kredit adalah US $ 16.000.000,– (± 75 % x investasi total) dan modal sendiri (equity) = US $ 5.000.000,– (kolom 4) yang besarnya ± 25% x investasi total.

Urutan penarikan kredit lebih kurang 50–40–10% :
- tahun ke-1 = US $ 8.000.000,–
- tahun ke-2 = US $ 6.500.000,–
- tahun ke-3 = US $ 1.500.000,–

- Pada akhir tahun pertama jumlah bunga adalah 9% x US $ 8.000.000,– = US $ 720.000,– (kolom 5).
  Selama masa konstruksi 2 tahun diperhitungkan tidak ada pembayaran bunga dan pembayaran kembali pokok kredit (masa tenggang/grace period). Nilai-nilai sekarang dari angka-angka dalam kolom 5 ditulis dalam kolom 6.
- Jumlah dana yang dapat dipergunakan untuk pembayaran kembali kredit (cash available for repayment) dalam kolom 7 berasal dari daftar pendapatan dan pengeluaran proyek kolom 19.
- Semua dana yang tersedia dalam kolom 7 digunakan untuk pembayaran kembali kredit (kolom 8) dan nilai-nilai sekarang dari angka-angka kolom 8 ditulis dalam kolom 9.
- Karena modal sendiri yang digunakan adalah uang sendiri dan tidak berasal dari hasil penjualan saham-saham maka tidak ada pembayaran deviden (kolom 10, 11) dan tidak ada pengembalian modal sendiri (return on equity) sebelum kredit lunas.

- Jadi sisa kredit (balance of loan) kolom 14 adalah kolom 3 dikurangi kolom 8. Pola perhitungan ini berulang dari tahun ke tahun hingga sisa kredit = 0 (lunas).

9.2. Analisa finansial atas dasar modal hasil penjualan saham-saham.

9.2.1. PENJELASAN DAFTAR PENDAPATAN DAN PENGELUARAN PROYEK.

Cara perhitungan beranting tidak ada perbedaan dengan analisa finansiil atas dasar modal sendiri yang dibuat selama umur ekonomis 40 tahun.

Hanya sejak proyek beroperasi dan mulai ada keuntungan, diadakan pengembalian modal sendiri (return on equity) dan pembayaran deviden. Untuk pembayaran ini diambil dari dana yang tersedia dalam kolom 19 yang berasal dari uang masuk setelah pajak ditambah dana depresiasi.

9.2.2 PENJELASAN ALIRAN DANA DAN RENCANA PEMBAYARAN KEMBALI KREDIT (CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE)

- Dalam tahun pertama setelah gedung beroperasi (tahun ke-3 sejak pembangunan dimulai) belum ada keuntungan, jadi belum ada pembayaran deviden (kolom 10 dan 11). Yang dilakukan hanyalah pembayaran kembali kredit (kolom 8) dan pengembalian modal sendiri (kolom 12).

Perbandingan penggunaan dana yang tersedia untuk pembayaran-pembayaran (cash available kolom 7) adalah:

$$\frac{\text{kolom } 3}{\text{kolom } (3 + 4)} \times \text{kolom } 7$$

Contoh:

$$284 = \frac{18.089}{18.089 + 5.000} \times 363$$

$$79 = \frac{5.000}{18.089 + 5.000} \times 363$$

- Setelah mulai ada keuntungan mulai tahun ke-4, barulah diadakan pembayaran deviden (kolom 10) yang besarnya dalam contoh perhitungan ini:
  10 % x angka-angka dalam kolom 4.
- Jadi dana-dana yang dibagikan dengan perbandingan seperti tersebut diatas adalah dana setelah dikurangi untuk pembayaran deviden.

Contoh (baris ke 4) :

$$104 = \frac{17.805}{17.805 + 4.921} \times (625 - 492)$$

$$\text{kolom } 8 = \frac{\text{kolom } 3}{\text{kolom } (3 + 4)} \times (\text{kolom } 7 - \text{kolom } 10)$$

- Untuk pendapatan angka-angka yang akan diperbandingkan dalam kesimpulan, seperti biasa diadakan perhitungan nilai-nilai sekarang dari pembayaran bunga (kolom 5 dan 6), pembayaran kembali kredit (kolom 8 dan 9), pembayaran deviden (kolom 10 dan 11) dan pengembalian modal sendiri (kolom 12 dan 13).
- Dengan demikian pembayaran kembali kredit dan pengembalian modal sendiri dilakukan bersamaan yang memerlukan jangka waktu yang lebih panjang.

BAB 10

KESIMPULAN

10.1 Analisa atas dasar modal sendiri

- Perbandingan pendapatan terhadap pengeluaran (revenue/cost) proyek adalah jumlah nilai sekarang dari kolom-kolom 6 + 8 + 10. Untuk *fisibilitas* proyek perbandingan ini harus *lebih besar dari 1.*

  $$\frac{39.966.000}{19.248.000} = \underline{\underline{2.0764}}$$

- Tingkat pengembalian modal (return on equity) adalah perbandingan jumlah nilai-nilai sekarang angka-angka dalam kolom 21 dengan nilai sekarang dari modal sendiri, ialah:

  $$\frac{6.709.000}{5.000.000} = \underline{\underline{1.3418}} \text{ (ini juga lebih besar dari 1)}$$

- Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak (Rate of return total investment before tax) adalah perbandingan jumlah nilai-nilai sekarang dari uang masuk sebelum pajak (kolom 14) ditambah jumlah nilai-nilai sekarang dana depresiasi, terhadap nilai sekarang dari investasi total:

  Nilai sekarang dari investasi total ialah:

  $$\text{US \$ } 8.000.000 + \frac{1}{(1 + 8\%)^2} \times 6.500.000 +$$

  $$\frac{1}{(1 + 8\%)^3} \times 1.500.000 + 5.000.000 = \text{US \$ } 19.763.150,-$$

  $$\text{Jadi: } \frac{20.592.000 + 3.956.000}{19.763.150} = 1.2421 \text{ (lebih besar dari 1).}$$

- Dalam praktek, sewa gedung dapat meningkat dari tahun ke tahun. Begitu pula biaya operasi. Dalam contoh perhitungan, tidak diadakan peningkatan harga sewa, maupun biaya operasi dan pemeliharaan gedung.

10.2. Analisa atas dasar modal yang berasal dari penjualan saham-saham.

Perbandingan pendapatan terhadap pengeluaran proyek $\left(\frac{\text{Revenue}}{\text{Cost}}\right)$ adalah :

$$\frac{39.966.000}{21.734.000} = 1.8379 \text{ (lebih besar dari 1)}$$

Pengembalian modal akibat pemupukan modal =

$$\frac{2.870.000 + 1.674.000 + 3.366.000}{5.000.000} = 1{,}5820 \text{ (lebih besar dari 1).}$$

Tingkat pengembalian investasi sebelum pajak =

$$\frac{18.254.000 + 3.959.000}{19.763.150} = 1{,}1240 \text{ (lebih besar dari 1).}$$

Jika jangka waktu pembayaran kembali kredit terlalu panjang, maka harga sewa dapat dinaikkan sampai batas harga yang masih dapat dipasarkan, agar supaya pendapatan gedung meningkat dan jangka waktu pembayaran kembali kredit memendek.

LAMPIRAN

1. CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE PROYEK PERKANTORAN ATAS DASAR MODAL SENDIRI

PROJECT REVENUE AND COST — 1 = US$ 1.000,–

YR	D.R.	GROSS REV	P.V.	COST								CASHFLOW BEFORE TAX	P.V.	TAX ABLE INCOME	CORP. TAX	CASHFLOW AFTER TAX	P.V.	CASH AVAIL.	EQUITY BUILD-UP	P.V
				INTRST	P.V.	DEPR	P.V	O & M	P.V.	TOTAL	P.V									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1																				
2																				
3	60	2,644	2,099	1,828	1,292	390	310	653	504	2,671	2,120	(27)	(21)	(27)	–	(27)	(21)	363	–	–
4	70	3,084	2,267	1,595	1,178	390	287	671	493	2,656	1,952	428	218	428	193	235	173	625	–	–
5	80	3,525	2,390	1,539	1,048	390	265	689	469	2,618	1,782	907	617	907	408	499	340	889	–	–
6	95	4,186	2,638	1,485	936	390	246	717	452	2,962	1,653	1,234	778	1,234	555	679	428	1,069	–	–
7	95	4,186	2,442	1,388	810	390	228	717	418	2,495	1,456	1,691	987	1,691	761	930	543	1,320	–	–
8	95	4,186	2,262	1,270	686	390	211	717	387	2,377	1,284	1,809	977	1,809	814	995	538	1,385	–	–
9	95	4,186	2,094	1,145	578	390	196	717	359	2,252	1,126	1,934	967	1,934	870	1.064	532	1,454	–	–
10	95	4,186	1,939	1,014	470	390	181	717	332	2,121	982	2,065	957	2,065	929	1,136	526	1,526	–	–
11	95	4,186	1,795	877	376	390	167	717	308	1,984	851	2,202	944	2,202	991	1,211	519	1,601	–	–
12	95	4,186	1,662	738	291	390	155	717	285	1,840	731	2,346	932	2,346	1,056	1,290	512	1,680	–	–
13	95	4,186	1,539	588	216	390	143	717	264	1,695	625	2,491	916	2,491	1,121	1,370	504	1,760	–	–
14	95	4,186	1,425	430	146	390	133	717	244	1,537	525	2,649	902	2,649	1,192	1,457	496	1,847	–	–
15	95	4,186	1,319	263	83	390	123	717	225	1,370	452	2,816	868	2,816	1,267	1,549	488	1,939	–	–
16	95	4,186	1,222	89	26	390	114	717	209	1,196	349	2,990	873	2,990	1,346	1,644	480	2,034	1,834	506
17	95	4,186	1,131	–	–	390	105	717	194	1,107	299	3,079	852	3,079	1,386	1,698	458	–	2,088	565
18	95	4,186	1,047	–	–	390	98	717	179	1,107	277	3,079	770	3,079	1,386	1,698	424	–	2,088	521
19	95	4,186	970	–	–	390	90	717	166	1,107	256	3,076	715	3,079	1,386	1,698	392	–	2,088	485
20	95	4,186	898	–	–	390	84	717	154	1,107	237	3,079	660	3,079	1,386	1,698	368	–	2,088	447

cont 1

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE PROYEK PERKANTORAN ATAS DASAR MODAL SENDIRI

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE													1 = US$ 1.000,–
YR	LOAN	OUT STANDING	EQUITY	INTEREST		CASH AVAIL	REPAYMENT		DEVIDENT		RETURN ON EQUITY		BALANCE OF LOAN
				AMOUNT	P.V		AMOUNT	P.V	AMOUNT	P.V	AMOUNT	P.V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	8,000	–	5,000	720	667	–	–	–	–	–	–	–	8,720
2	6,500	15,220	–	1,369	1,174	–	–	–	–	–	–	–	16,589
3	1,500	18,089	–	1,628	1,292	363	363	286	–	–	–	–	17,726
4	–	17,101	–	1,596	1,173	625	625	459	–	–	–	–	17,101
5	–	17,101	–	1,539	1,048	889	889	605	–	–	–	–	16,496
6	–	16,496	–	1,485	956	1,069	1,069	674	–	–	–	–	15,427
7	–	15,427	–	1,388	810	1,320	1,320	770	–	–	–	–	14,107
8	–	14,107	–	1,270	686	1,385	1,385	748	–	–	–	–	12,722
9	–	12,722	–	1,145	573	1,454	1,454	727	–	–	–	–	11,268
10	–	11,268	–	1,014	470	1,526	1,526	707	–	–	–	–	9,742
11	–	9,742	–	877	376	1,601	1,601	687	–	–	–	–	8,141
12	–	8,141	–	733	291	1,680	1,608	667	–	–	–	–	6,533
13	–	6,533	–	588	216	1,760	1,760	647	–	–	–	–	4,773
14	–	4,733	–	430	146	1,847	1,847	629	–	–	–	–	2,926
15	–	2,926	–	263	83	1,939	1,939	611	–	–	–	–	987
16	–	987	–	89	26	2,034	987	288	–	–	1,047	306	0
					8,126.			8,607					

cash 1

2. CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE PROYEK PERKANTORAN ATAS DASAR MODAL HASIL PENJUALAN SAHAM

PROJECT REVENUE AND COST — 1 = US$ 1,000,–

YR	O.R.	GROSS REV	P.V.	COST: INTRST	P.V	DEPR	P.V	O&M	P.V	TOTAL	P.V	CASHFLOW BEFORE TAX	P.V	TAX ABLE INCOME	CORP. TAX	CASHFLOW AFTER TAX	P.V	CASH AVAIL	EQUITY BUILD-UP	P.V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1																				
2																				
3	60	2,644	2,099	1,628	1,292	390	310	658	506	2,671	2,100	(27)	(27)	(27)	0	(27)	(21)	363	–	–
4	70	3,084	2,267	1,602	1,177	390	287	671	493	2,663	1,957	421	309	421	192	235	173	625	–	–
5	80	3,525	2,399	1,593	1,084	390	265	689	469	2,672	1,818	853	581	853	384	469	319	869	–	–
6	95	4,186	2,688	1,567	987	390	246	717	452	2,674	1,685	1,512	953	1,512	680	832	524	1,222	–	–
7	95	4,186	2,442	1,515	884	390	228	717	418	2,622	1,530	1,564	913	1,564	704	860	502	1,250	–	–
8	95	4,186	2,262	1,459	788	390	211	717	387	2,566	1,386	1,620	875	1,620	729	891	481	1,281	–	–
9	95	4,186	2,094	1,400	700	390	195	717	359	2,507	1,254	1,679	840	1,679	756	923	462	1,313	–	–
10	95	4,186	1,939	1,358	620	390	181	717	332	2,445	1,133	1,741	806	1,741	783	958	444	1,348	–	–
11	95	4,186	1,795	1,272	546	390	167	717	308	2,379	1,020	1,807	775	1,807	813	994	426	1,384	–	–
12	95	4,186	1,662	1,202	477	390	155	717	285	2,309	917	1,877	745	1,877	845	1,032	410	1,422	–	–
13	95	4,186	1,539	1,128	418	390	149	717	264	2,235	822	1,951	717	1,951	878	1,073	395	1,463	–	–
14	95	4,186	1,425	1,049	357	390	133	717	244	2,156	734	2,030	691	2,030	914	1,116	380	1,506	–	–
15	95	4,186	1,319	967	304	390	123	717	226	2,074	654	2,112	666	2,112	950	1,162	366	1,552	–	–
16	95	4,186	1,222	877	256	390	114	717	209	1,984	579	2,202	643	2,202	991	1,211	354	1,601	–	–
17	95	4,186	1,131	783	212	390	105	717	194	1,890	511	2,296	621	2,296	1,033	1,263	341	1,653	–	–
18	95	4,186	1,047	684	171	390	98	717	179	1,791	448	2,395	599	2,395	1,078	1,317	330	1,707	–	–
19	95	4,186	970	578	134	390	90	717	166	1,686	390	2,501	579	2,501	1,125	1,376	319	1,766	–	–
20	95	4,186	898	466	100	390	84	717	154	1,573	337	2,613	560	2,613	1,176	1,437	308	1,827	–	–

cost 3

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE PROYEK PERKANTORAN ATAS DASAR MODAL HASIL PENJUALAN SAHAM

PROJECT REVENUE AND COST — 1 = US$ 1.000,–

YR	O.R.	GROSS REV	P.V.	COST								CASHFLOW BEFORE TAX	P.V	TAX ABLE INCOME	CORP. TAX	CASHFLOW AFTER TAX	P.V	CASH AVAIL	EQUITY BUILD-UP	P.V
				INTRST	P.V	DEPR	P.V	O&M	P.V	TOTAL	P.V									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	95	4,186	832	348	69	390	77	717	142	1,465	289	2,731	543	2,731	1,229	1,502	298	1,892	–	–
22	95	4,186	770	222	41	390	72	717	132	1,329	244	2,857	525	2,857	1,286	1,571	289	1,961	–	–
23	95	4,186	715	88	15	390	66	717	122	1,195	204	2,991	509	2,991	1,346	1,645	280	2,036	756	129
24	95	4,186	660	–	–	390	62	717	113	1,107	175	3,079	486	3,079	1,386	1,693	267	–	2,083	328
25	95	4,186	611	–	–	390	57	717	107	1,107	162	3,079	450	3,079	1,386	1,693	247	–	2,083	304
26	95	4,186	566	–	–	390	53	717	97	1,107	150	3,079	416	3,079	1,386	1,693	229	–	2,083	282
27	95	4,186	524	–	–	390	49	717	90	1,107	139	3,079	385	3,079	1,386	1,693	212	–	2,083	261
28	95	4,186	485	–	–	390	46	717	83	1,107	128	3,079	357	3,079	1,386	1,693	196	–	2,083	241
29	95	4,186	449	–	–	390	42	717	77	1,107	110	3,079	330	3,079	1,386	1,693	182	–	2,083	224
30	95	4,186	416	–	–	390	39	717	71	1,107	110	3,079	306	3,079	1,386	1,693	168	–	2,083	207
31	95	4,186	385	–	–	390	36	717	67	1,107	103	3,079	283	3,079	1,386	1,693	156	–	2,083	192
32	95	4,186	357	–	–	390	33	717	61	1,107	94	3,079	262	3,079	1,386	1,693	144	–	2,083	178
33	95	4,186	330	–	–	390	31	717	57	1,107	88	3,079	243	3,079	1,386	1,693	134	–	2,083	164
34	95	4,186	306	–	–	390	28	717	52	1,107	80	3,079	225	3,079	1,386	1,693	124	–	2,083	152
35	95	4,186	283	–	–	390	26	717	48	1,107	74	3,079	208	3,079	1,386	1,693	114	–	2,083	141
36	95	4,186	262	–	–	390	24	717	46	1,107	69	3,079	193	3,079	1,386	1,693	106	–	2,083	130
37	95	4,186	243	–	–	390	23	717	42	1,107	65	3,079	179	3,079	1,386	1,693	98	–	2,083	121
38	95	4,186	225	–	–	390	21	717	39	1,107	60	3,079	165	3,079	1,386	1,693	91	–	2,083	113
39	95	4,186	208	–	–	390	19	717	36	1,107	55	3,079	153	3,079	1,386	1,693	84	–	2,083	104
40	95	4,186	193	–	–	390	18	717	33	1,107	51	3,079	142	3,079	1,386	1,693	78	–	2,083	96
			39,966			10.629	3,959		77,157		21,734		18,254				10,062			3,966

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE PROYEK PERKANTORAN ATAS DASAR MODAL HASIL PENJUALAN SAHAM

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE													1 = US$ 1,000,–
YR	LOAN	OUT STANDING	EQUITY	INTEREST		CASH AVAIL	REPAYMENT		DEVIDENT		RETURN ON EQUITY		BALANCE OF LOAN
				AMOUNT	P.V		AMOUNT	P.V	AMOUNT	P.V	AMOUNT	P.V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	9,000	–	5,000	720	667	–	–	–	–	–	–	–	9,720
2	6,500	15.220	5,000	1,369	1,174	–	–	–	–	–	–	–	16,589
3	1,500	18,089	5,000	1,628	1,292	365	284	225	0	0	79	63	17,805
4	–	17,805	4,921	1,602	1,177	626	104	76	492	362	78	21	17,701
5	–	17,701	4,892	1,583	1,084	889	290	238	489	333	80	54	17,411
6	–	17,411	4,812	1,567	987	1,222	581	366	481	303	160	101	16,830
7	–	16,830	4,662	1,515	884	1,250	615	359	466	271	170	99	16,215
8	–	16,215	4,482	1,459	788	1,281	653	355	448	242	180	97	15,562
9	–	15,562	4,302	1,400	700	1,313	692	346	430	216	191	96	14,870
10	–	14,870	4,111	1,338	620	1,348	734	340	411	190	203	94	14,136
11	–	14,136	3,908	1,272	546	1,384	779	334	390	167	251	92	13,357
12	–	13,357	3,693	1,202	477	1,422	825	328	369	147	228	91	12,532
13	–	12,532	3,465	1,128	415	1,460	874	321	347	128	242	89	11,658
14	–	11,658	3,223	1,049	357	1,506	926	316	322	110	256	87	10,730
15	–	10,730	2,967	967	304	1,552	983	310	297	94	272	86	9,747
16	–	9,747	2,696	877	256	1,601	1,043	304	270	79	288	84	8,704
17	–	8,704	2,407	783	212	1,653	1,106	299	241	66	306	83	7,598
18	–	7,598	2,101	684	171	1,707	1,175	293	210	53	324	82	6,425
19	–	6,425	1,777	578	134	1,766	1,244	288	178	41	344	80	5,181
20	–	5,181	1,433	464	100	1,827	1,319	283	145	31	365	78	3,862
21	–	3,862	1,068	348	69	1,892	1,398	278	107	21	387	77	2,464
22	–	2,464	681	222	41	1,961	1,483	273	68	13	410	75	981
23	–	981	271	88	15	2,035	981	167	27	5	271	46	0
								6,097		2,870		1,674	

cash 2

8. CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE 1 = US$ 1,000
5-STAR, 480 ROOMS HOTEL PROJECT JAKARTA INDONESIA

YR	LOAN	EQUITY	REV	DEPR	O&M	INTREST (10%)	PROF BEF TAX	P.V	TAX (15%)	CASH AVAIL	REPAYM	BALANCE	PROF AFT TAX	P.V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	22,000	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	22,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11,00	0	14,454	1,928	7,227	12,100	(6,801)	0	0	(4,873)	0	67,100	0	0
4	0	0	19,272	1,928	9,636	6,710	(8,808)	0	0	2,926	2,926	64,176	0	0
5	0	0	24,090	1,928	12,046	6,417	(2,186)	0	0	5,428	5,428	58,546	0	0
6	0	0	28,908	1,928	14,464	5,866	4,568	2,879	686	7,914	7,914	50,632	0	0
7	0	0	33,726	1,928	16,863	5,063	9,872	4,760	1,481	10,819	10,819	40,813	0	0
8	0	0	38,544	1,928	19,272	4,081	13,313	7,195	1,997	13,244	13,244	27,069	0	0
9	0	0	38,544	1,928	19,272	2,707	14,637	7,021	2,196	14,869	14,869	12,700	0	0
10	0	0	38,544	1,928	19,272	1,270	16,074	7,446	2,411	15,391	12,700	0	2,891	1,330
11	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	7,439	2,602	16,670	14,670	0	16,670	7,150
12	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	6,807	2,602	16,670	0	0	16,670	6,620
13	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	6,377	2,602	16,670	0	0	16,670	6,120
14	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	5,906	2,602	16,670	0	0	16,670	5,676
15	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	5,467	2,602	16,670	0	0	16,670	9,234
16	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	5,027	2,602	16,670	0	0	16,670	6,561
17	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	4,698	2,602	16,670	0	0	16,670	4,806
18	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	4,340	2,602	16,670	0	0	16,670	4,177
19	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	4,020	2,602	16,670	0	0	16,670	3,862
20	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	3,728	2,602	16,670	0	0	16,370	3,576

Proyek

CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE 1 = US$ 1.000
5-STAR, 480 ROOMS HOTEL PROJECT JAKARTA INDONESIA

YR	LOAN	EQUITY	REV	DEPR	O&M	INTREST (10%)	PROF BEF TAX	P.V	TAX (15%)	CASH AVAIL	REPYM	BALANCE	PROF AFT TAX	P.V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	3,446	2,602	16,670	0	0	16,670	3,312
22	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	3,190	2,602	16,670	0	0	16,670	3,066
23	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,954	2,602	16,670	0	0	16,670	2,839
24	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,735	2,602	16,670	0	0	16,670	2,629
25	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,532	2,602	16,670	0	0	16,670	2,434
26	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,345	2,602	16,670	0	0	16,670	2,254
27	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,172	2,602	16,670	0	0	16,670	2,087
28	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	2,010	2,602	16,670	0	0	16,670	1,932
29	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,861	2,602	16,670	0	0	16,670	1,789
30	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1724	2,602	16,670	0	0	16,670	1,657
31	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,596	2,602	16,670	0	0	16,670	1,534
32	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,478	2,602	16,670	0	0	16,670	1,420
33	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,368	2,602	16,670	0	0	16,670	1,315
34	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,266	2,602	16,670	0	0	16,670	1,217
35	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,173	2,602	16,670	0	0	16,670	1,127
36	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,086	2,602	16,670	0	0	16,670	1,044
37	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	1,006	2,602	16,670	0	0	16,670	967
38	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	931	2,602	16,670	0	0	16,670	895
39	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	862	2,602	16,670	0	0	16,670	829
40	0	0	38,544	1,928	19,272	0	17,344	798	2,602	16,670	0	0	16,670	767
								122,803						83,978

proyek 1

$$\text{RIb} = \frac{122,803}{73,116} = 1,6796 \qquad \text{RIa} = \frac{83,978}{73,116} = 1,1486$$

4. PENJELASAN CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE 5 – STAR, 480 ROOMS HOTEL PROJECT JAKARTA

1. Kolom – 2, Tahun Ke 1, 2, 3 adalah data, draw-down kredit, penarikan kredit konstruksi.
2. Kolom – 3, tahun ke-1, adalah modal sendiri/equity.
3. Kolom – 4, adalah pendapatan proyek.
   Tahun ke-1 dan 2 belum ada pendapatan = 0.
   Akhir tahun ke-3 mulai ada pendapatan revenue R = 30% x 2,5 x 365 x 480 x US $ 110.–] US $ 14.454.000,–
   30% adalah tingkat penghunian hotel dalam tahun pertama operasi, selanjutnya 40–50–60–70–80%. 2,5 = koefisien pendapatan hotel total adalah 2,5 x pendapatan kamar.
   480 = jumlah kamar hotel.
   365 = jumlah hari dalam 1 tahun.
   Tahun ke-4 : R = 40% x 2,5 x 365 x 480 x US$ 110,–
   = US$ 19,272.000.–
   Tahun ke-5 : R = 50% x 2,5 x 365 x 480 x US$ 110.–
   = US$ 24.090.000,–
   Tahun ke-6 : R = 60% x 2,5 x 365 x 480 x US$ 110.–
   = US$ 28.908.000,–
   Tahun ke-7 : R = 70% x 2,5 x 365 x 480 x US$ 110.–
   = US$ 33.726.000,–
   Tahun ke-8 : R = 80% x 2,5 x 365 x 480 x US$ 110.–
   = US$ 38.544.000,–
   Tahun ke-9 : sampai 40 tetap sama dengan tahun ke-8.
4. Kolom – 5: adalah depresiasi proyek/penyusutan.

Bangunan	= 2,5% x US$ 30.781.800	= US$ 769.545,–
Perabot	= 20% x US$ 5.054.544	= US$ 1.010.909,–
Peralatan	= 10% x US$ 1.475.820	= US$ 147.582,–
		US$ 1.928.036,–

   Penyusutan dilaksanakan secara garis lurus/straight line, jadi dari tahun ke-1 sampai 40 biaya penyusutan = US$ 1.928.000,–
5. Kolom–6 : Biaya operasi dan pemeliharaan (operation Maintenance).
   Tahun ke-1 dan 2 tidak ada = 0.
   Akhir tahun ke-3, biaya operasi dan pemeliharaan; 0 dan M = 50% x revenue/pendapatan dalam kolom 4.
   Jadi angka dalam kolom 6 = 50% x angka dalam kolom 4 mulai tahun ke-3 sampai tahun ke-40.
6. Kolom–7 : Interest 10% x balance dalam kolom 13.
   Kolom–13 : Pada akhir tahun ke-3, kredit yang ditarik tahun

pertama US$ 22.000.000,– berbunga 10% = US$ 2.200.000,–
Pada akhir tahun ke-2 kredit bertambah US$ 22.000.000,– lagi menjadi US$ 44.000.000,–, bunganya US$ 4.400.000,–

Pada akhir tahun ke-3 kredit bertambah lagi US$ 11.000.000. menjadi US$ 55.000.000,–; bunganya US$ 5.500.000,– Jadi pada akhir tahun ke-3 jumlah bunga [US$ (2.200.000 + 4.400.000 + 5.500.000) = US$ 12.100.000,– dan balance of loan = US$ 67.100.000,–

Selanjutnya pada akhir tahun ke-4 bunga = 10% x angka tahun ke-3 dalam kolom 13.
Dan seterusnya bunga pada akhir tahun ke-5 = 10% x angka tahun ke-4 dalam kolom 13.

7. Kolom–8 : Profit Before Tax/Laba Sebelum Pajak.
Kolom–10 : Laba sebelum pajak adalah Pendapatan kotor/Revenue dalam kolom-4 dikurangi Depresiasi dalam kolom-5, dikurangi biaya operasi dan Pemeliharaan/dalam kolom-6, dikurangi bunga/interest dalam kolom-7 = –US$ 6.801.000,– (rugi). Karena rugi, belum harus membayar pajak yang dicadangkan sebesar 15% x laba kena pajak. (kolom-10). Pada akhir tahun ke-4, laba sebelum pajak = US$ 19,272.000,– (kolom-4 tahun ke-4 dikurangi Depresiasi US$ 1.928.000 (kolom-5) di kurangi Biaya Operasi dan Pemeliharaan US$ 9.636.000,– (kolom-6), dikurangi bunga US$ 6.710.000 (kolom-7) = US$ 998.000,– (untung).
Menurut Peraturan Perpajakan, kerugian dalam tahun-tahun pertama operasi boleh dikompensasikan (compensation of initial losses).
Jadi laba sebelum pajak (kolom-8) = US$ 998.000,– – US$ 6.801.000,– = (–) US$ 6.5.803.000,–
Karena masih rugi, belum harus membayar pajak perseroan (kolom-10 = 0).

Pada akhir tahun ke-5, laba sebelum pajak = US$ 24. 090;000,– (kolom-4) – US$ 1.928.000 (kolom-5) – US$ 12. 045.000,– (kolom-6) – US$ 6.417.000,– (kolom-7) = US$ 3. 700.000,– (untung).

Pada akhir tahun ke-4 masih ada sisa kerugian sebesar US$ 5. 803.000,– Kompensasi kerugian ini dengan keuntungan pada akhir tahun ke-5 = US$ (3.700.000 – 5.803.000) = (–) US$ 2. 103.000 tertulis dalam kolom-8 tahun ke-5. Jadi pajak perseroan dalam kolom-10 = 0.
Pada akhir tahun ke-6, laba sebelum pajak = US$ 28.908.000,– – 1.928.00 – 14.459.000 – 5.855;000 = US$ 6.671.000,–

Hasil kompensasi dengan kerugian pada akhir tahun ke-5 = US$ 6.671.000,– US$ 2.103.000 = US$ 4.568.000,– (positif/ untung). Baru mulai tahun ke-6 ada pembayaran pajak yang dicadangkan sebesar 15% x laba kena pajak, ialah 15% x US$4. 568.000,– = US$ 685.200,– = (kolom-10, tahun ke-6). Seterusnya, angka dalam kolom-10 adalah 15% x angka dalam kolom-8.

8. Kolom (–11-12-13-14): Cash Available (For Repayment) Selama kredit belum lunas, dana depresiasi digunakan untuk membayar kembali kredit (non-cash depreciation).
   Pada akhir tahun ke-3 tercatat angka dalam kolom-11 = US$ (–) 4.873.000,– = US$.14.454.000,– (kolom-4) – US$ 7. 227.000 (kolom-6) – US$ 12.000.000,– (kolom-7).
   Berhubung cash available masih minus, maka repayment (kolom-12) = 0, dan balance dalam kolom-13 = US$ 67. 100.000,– Profit after tax dalam kolom-14 = 0. Selanjutnya, angka dalam kolom-11 = angka dalam kolom-4 dikurangi angka dalam kolom-6, dikurangi angka dalam kolom-7, dikurangi angka dalam kolom-10. Dalam seluruh cash available dalam kolom-11 dipakai untuk repayment dalam kolom-12.
   Balance of loan, ialah angka dalam kolom-13 = angka kolom-13 tahun sebelumnya dikurangi angka kolom-12 dari tahun yang bersangkutan.
   Contoh: Pada akhir tahun ke-4:
   US$ 64,174.000 = US$ (67.100.000 – 2.926.000) Pada akhir tahun ke-5: US$ (64.174.000 – 5.628.000) dan seterusnya. Cash available for repayment merupakan profit after tax setelah kredit lunas. Sebelum kredit lunas, seluruh cash available dipakai untuk melunasi kredit.
   Dalam praktek, jika jangka waktu pelunasan kredit telah ditentukan, diadakan pembayaran pokok kredit berikut bunganya yang sama besarnya, jadi masih tersisa laba setelah pajak.

9. Kolom– 9,15: Present Value/Nilai Sekarang.
   Untuk dapat melakukan evaluasi tekno ekonomi antara lain tingkat pengembalian investasi sebelum atau sesudah pajak maka perlu dijumlah semua nilai sekarang dari laba sebelum dan sesudah pajak ditambah penyusutan, karena penyusutan merupakan pengembalian investasi.
   Dalam kolom-9 dan 15 terdapat angka yang merupakan nilai sekarang dari laba sebelum dan setelah pajak. Nilai sekarang dihitung atas dasar faktor perubahan nilai uang terhadap waktu/ discount factor = 8% per tahun.

Jadi angka-angka dalam kolom-9 =

$\frac{1}{(1+d)^n}$ x angka dalam kolom-8.

di mana d = 8% dan n = tahun yang bersangkutan.
Begitu pula angka dalam kolom 15 =

$\frac{1}{(1+d)^n}$ x angka dalam kolom-14.

Kemudian semua angka dalam kolom-kolom P.V 9 dan 15 dijumlah. Jumlahnya lalu dibagi dengan nilai sekarang investasi total yang menghasilkan tingkat pengembalian investasi sebelum dan sesudah pajak, rate of return before tax dan rate of return after tax. Jumlah angka-angka kolom-9 = 122.803.000,– Sedangkan nilai sekarang investasi total = US$ 73.116.000,–

Jadi tingkat pengembalian investasi sebelum pajak

$$RI_b = \frac{122.803.000}{73.116.000} = 1,6796. > 1 \text{ (OK)}.$$

Tingkat pengembalian investasi setelah pajak:

$$RI_a = \frac{83.978.000}{73.116.000} = 1,1486. > 1 \text{ (OK)}.$$

Kedua hasil bagi lebih besar dari satu, jadi proyek cukup layak/feasible, dan cadangan keuntungan bersih 14,86% lebih besar dari tingkat bunga 10%.

5. INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE

1 = US $ 1000

Year	LOAN		SHARE		INTEREST			CASH	REPAYMENT				DEVIDENT				REPR		BALANCE	
	Foreign	Dmstic	F.S.	D.S.	F.L.	D.L.	Total	Avail	F.L.	P.V.	D.L.	P.V.	F.P.	P.V.	D.P.	P.V	F.S.	P.V.	F.L.	D.L.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	0	500	7000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	35000	0	0	0	3500	0	3500	1301	1801	1374	0	0	0	0	0	0	0	0	33199	0
5	33199	0	0	0	3320	0	3320	1395	1995	1422	0	0	0	0	0	0	0	0	31204	0
6	31204	0	0	0	3120	0	3120	2211	2211	1473	0	0	0	0	0	0	0	0	28993	0
7	28993	0	0	0	2899	0	2899	2449	2449	1525	0	0	0	0	0	0	0	0	26544	0
8	26544	0	0	0	2654	0	2654	2714	2714	1580	0	0	0	0	0	0	0	0	23830	0
9	23830	0	0	0	2383	0	2383	3006	3006	1655	0	0	0	0	0	0	0	0	20824	0
10	20824	0	0	0	2082	0	2082	3216	3216	1635	0	0	0	0	0	0	0	0	17608	0
11	17608	0	0	0	1761	0	1761	2417	2417	1143	0	0	0	0	0	0	0	0	15191	0
12	15191	0	0	0	1519	0	1519	2560	2560	1137	0	0	0	0	0	0	0	0	12631	0
13	12631	0	0	0	1263	0	1263	2712	2712	1125	0	0	0	0	0	0	0	0	9919	0
14	9919	0	0	0	992	0	992	2373	2873	1114	0	0	0	0	0	0	0	0	7046	0
15	7046	0	0	0	705	0	705	3044	3044	1103	0	0	0	0	0	0	0	0	4002	0
16	4002	0	0	0	400	0	400	3225	3225	1092	0	0	0	0	0	0	0	0	777	0
17	777	0	0	0	78	0	78	3415	777	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									38415	18690	0	0		0		0		0		

INTEREST DOMEST LOAN = 00.00% P.A.
INTEREST FOREIGN LOAN = 10.00 P.A.
TOTAL INVESTMENT : 42500
FOREIGN EQUITY : 500
DOMESTIC EQUITY : 7000

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT COST

YR	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										Profit Before Tax	Invest Allow	Taxabl Profit	Corp. Tax
				Land Lease	INTERST				OPRT Maint	INT Fax	DEPR Ecia-tion	TOTAL					
					F.L.	P.V.	D.L.	P.V.				Amount	D.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																	
2																	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6547	4955	0	3500	2670	0	0	970	276	3500	8246	6291	1699–	2125	3824–	0
5	80	6547	4668	0	3320	2367	0	0	970	262	875	5427	3869	1120	2125	4829–	0
6	80	6547	4363	0	3120	2079	0	0	970	246	875	5211	3472	1336	2125	5618–	0
7	80	6547	4077	0	2899	1805	0	0	970	229	875	4973	3097	1574	2125	6169–	0
8	80	6547	3810	0	2654	1545	0	0	970	209	875	4708	2740	1839	0	4330–	0
9	80	6547	3561	0	2383	1296	0	0	970	188	875	4416	2402	2131	0	2199–	0
10	80	6547	3328	0	2082	1058	0	0	970	164	875	4091	2080	2456	0	257	115
11	80	6547	3110	0	1761	837	0	0	970	139	875	3745	1779	2802	0	2802	1250
12	80	6547	2907	0	1519	674	0	0	970	120	875	3484	1547	3063	0	3063	1375
13	80	6547	2717	0	1263	524	0	0	970	99	876	3207	1331	3340	0	3340	1503
14	80	6547	2539	0	992	385	0	0	970	78	875	2915	1130	3632	0	3632	1634
15	80	6547	2373	0	705	256	0	0	970	55	875	2605	944	3942	0	3942	1773
16	80	6547	2218	0	400	135	0	0	970	31	875	2276	771	4271	0	4271	1921
17	80	6547	2073	0	78	25	0	0	970	6	875	1929	611	4618	0	4618	2073
18	80	6547	1957	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	546	4702	0	4702	2105
19	80	3667	1014	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	510	1822	0	1822	819
20	80	3667	948	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	477	1822	0	1822	819
			50628		26676	15656	0	0					33597				

03

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT COST

YR	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW	TAXABL PROFIT	CORP TAX
				LAND LEASE	INTEREST F.L.	INTEREST P.V.	INTEREST D.L.	INTEREST P.V.	OPRT MAINT	INT TAX	DEPR ECIA TION	TOTAL AMOUNT	TOTAL P.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	80	3667	886	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	446	1822	0	1822	819
22	80	3667	828	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	416	1822	0	1822	819
23	80	3667	774	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	389	1822	0	1822	819
24	80	3667	723	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	364	1822	0	1822	819
25	80	3667	676	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	340	1822	0	1822	819
26	80	3667	631	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	318	1822	0	1822	819
27	80	3667	590	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	297	1822	0	1822	819
28	80	3667	552	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	277	1822	0	1822	819
29	80	3667	515	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	259	1822	0	1822	819
30	80	3667	482	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	242	1822	0	1822	819
31	80	3667	450	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	227	1822	0	1822	819
32	80	3667	421	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	212	1822	0	1822	819
33	80	3667	393	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	198	1822	0	1822	819
34	80	3667	367	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	185	1822	0	1822	819
35	80	3667	343	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	173	1822	0	1822	819
36	80	3667	321	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	161	1822	0	1822	819
37	80	3667	300	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	151	1822	0	1822	819
38	80	3667	280	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	141	1822	0	1822	819
39	80	3667	262	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	132	1822	0	1822	819
40	80	3667	245	0	0	0	0	0	970	0	875	1845	123	1822	0	1822	819
			60677		26676	15656	0	0					38648				

RATE = US $ 22.00

04

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
P R O J E C T   R E V E N U E

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPRECIATION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOWANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME		CASH AVAIL.		NET CASH FLOW	
										AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1															
2															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6547	4995	3500	8246	1699–	2125	3824–	0	1699–	1295–	1801	1374		
5	80	6547	4668	875	5427	1120	2125	4829–	0	1120	799	1995	1422		
6	80	6547	4363	875	5211	1336	2125	5618–	0	1336	890	2211	1473		
7	80	6847	4077	875	4973	1574	2125	6169–	0	1574	980	2449	1525		
8	80	6547	3810	875	4708	1839	0	4330–	0	1839	1070	2714	1580		
9	80	6547	3561	875	4416	2131	0	2199–	0	2131	1159	3006	1635		
10	80	6547	3328	875	4091	2456	0	257	115	2341	1190	3216	1635		
11	80	6547	3110	875	3745	2802	0	2802	1260	1542	733	2417	1148		
12	80	6547	2907	875	3484	3063	0	3063	1378	1685	748	2560	1137		
13	80	6547	2717	875	3207	3340	0	3340	1503	1837	768	2712	1125		
14	80	6547	2139	875	2915	3632	0	3632	1634	1998	775	2873	1114		
15	80	6547	2373	875	2605	3942	0	3742	1773	2169	786	3044	1103		
16	80	6547	2218	875	2276	4271	0	4271	1921	2350	796	3225	1092		
17	80	6547	2073	875	1929	4618	0	4618	2078	2540	804	3415	1081	2638	835
18	80	6547	1937	875	1845	4702	0	4702	2115	2587	765	0	1024	3462	1024
19	80	3667	1014	875	1845	1822	0	1822	819	1003	277	0	519	1878	519
20	80	3667	948	875	1845	1822	0	1822	819	1003	259	0	485	1878	485
			50630								11498		39997	9856	2863

05

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
P R O J E C T   R E V E N U E

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPR ECIA TION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW ANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME		CASH AVAIL		NET CASH FLOW	
										AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	80	3667	886	875	1845	1822	0	1822	819	1003	242	0	454	1878	454
22	80	3667	828	875	1845	1822	0	1822	819	1003	226	0	424	1878	424
23	80	3667	774	875	1845	1822	0	1822	819	1003	212	0	396	1878	399
24	80	3667	723	875	1845	1822	0	1822	819	1003	198	0	370	1878	370
25	80	3667	676	875	1845	1822	0	1822	819	1003	185	0	346	1878	349
26	80	3667	631	875	1845	1822	0	1822	819	1003	173	0	323	1878	323
27	80	3667	590	875	1845	1822	0	1822	819	1003	161	0	302	1878	302
28	80	3667	552	875	1845	1822	0	1822	819	1003	151	0	282	1878	282
29	80	3667	515	875	1845	1822	0	1822	819	1003	141	0	264	1878	264
30	80	3667	482	875	1845	1822	0	1822	819	1003	132	0	247	1878	247
31	80	3667	450	875	1845	1822	0	1822	819	1003	125	0	231	1878	231
32	80	3667	421	875	1845	1822	0	1822	819	1003	115	0	215	1878	215
33	80	3667	393	875	1845	1822	0	1822	819	1003	10	0	201	1878	201
34	80	3667	367	875	1845	1822	0	1822	819	1003	101	0	188	1878	188
35	80	3667	343	875	1845	1822	0	1822	819	1003	94	0	176	1878	176
36	80	3667	321	875	1845	1822	0	1822	819	1003	88	0	164	1878	164
37	80	3667	300	875	1845	1822	0	1822	819	1003	82	0	154	1878	154
38	80	3667	280	875	1845	1822	0	1822	819	1003	77	0	144	1878	144
39	80	3667	262	875	1845	1822	0	1822	819	1003	72	0	134	1878	134
40	80	3667	245	875	1845	1822	0	1822	819	1003	67	0	125	1878	125
			60677								14246		45137	47416	8003

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
FINANCIAL SUMMARY

01.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT BEFORE TAX			1.42769
02.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT AFTER TAX			1.06204
03.	REVENUE OVER COST			1.56999
04.	CAPITAL RETURN FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	18,690,000.00
		NOMINAL	US $	38,415,000.00
05.	CAPITAL RETURN FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
06.	INTEREST FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	15,656,000.00
		NOMINAL	US $	26,676,000.00
07.	INTEREST FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
08.	NET CASH FLOW		US $	8,003,000.00
09.	RETURN ON EQUITY FOREIGN LENDER			0.00
10.	RETURN ON EQUITY DOMESTIC LENDER			0.00

07

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE

1 = US $ 1000

YEAR	LOAN		SHARE		INTEREST			CASH	REPAYMENT				DEVIDENT				REPR		BALANCE	
	FOREIGN	DMSTIC	F.S.	D.S.	F.L.	D.L.	TOTAL	AVAIL.	F.L.	P.V.	D.L.	P.V.	F.P.	P.V.	D.P.	P.V.	F.S.	P.V.	F.L.	D.L.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	0	500	7000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	35000	0	0	0	3500	0	3500	1939	1939	1479	0	0	0	0	0	0	0	0	33061	0
5	33061	0	0	0	3306	0	3306	2148	2148	1531	0	0	0	0	0	0	0	0	30913	0
6	30913	0	0	0	3091	0	3091	2380	2380	1586	0	0	0	0	0	0	0	0	28533	0
7	28533	0	0	0	2853	0	2053	2937	2937	1542	0	0	0	0	0	0	0	0	25896	0
8	25896	0	0	0	2590	0	2590	2921	2921	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	22975	0
9	22975	0	0	0	2298	0	2298	3236	3236	1760	0	0	0	0	0	0	0	0	19739	0
10	19739	0	0	0	1974	0	1974	2868	2868	1458	0	0	0	0	0	0	0	0	16871	0
11	16871	0	0	0	1687	0	1687	2536	2536	1205	0	0	0	0	0	0	0	0	14335	0
12	14335	0	0	0	1434	0	1434	2987	2687	1193	0	0	0	0	0	0	0	0	11648	0
13	11648	0	0	0	1165	0	1165	2846	2846	1181	0	0	0	0	0	0	0	0	8802	0
14	8802	0	0	0	880	0	880	3016	3016	1170	0	0	0	0	0	0	0	0	5786	0
15	5786	0	0	0	575	0	579	3194	3194	1158	0	0	0	0	0	0	0	0	2592	0
16	2592	0	0	0	259	0	259	3384	2592	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									38384	19087	0	0	0	0		0		0		

INTEREST DOMEST LOAN = 00.00 : P.A.
INTEREST FOREIGN LOAN = 10.00 : P.A.
TOTAL INVESTMENT : 42500
FOREIGN EQUITY : 500
DOMESTIC EQUITY : 7000

08

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT CDST

YR	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW	TAXABL PROFIT	CORP TAX
				LAND LEASE	INTEREST				OPRT MAINT	INT TAX	DEPR ECIA TION	TOTAL					
					F.L.	P.V.	D.L.	P.V.				AMOUNT	P.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																	
2																	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6710	5119	0	3500	2670	0	0	995	276	3500	8271	6310	1561–	2125	3685–	0
5	80	6710	4784	0	3306	2357	0	0	995	261	875	5437	3876	1273	2125	4538–	0
6	80	6710	4471	0	3091	2060	0	0	995	244	875	5205	3468	1505	2125	5158–	0
7	80	6710	4179	0	2853	1777	0	0	995	225	875	4948	3081	1762	2125	5521–	0
8	80	6710	3905	0	2590	1507	0	0	995	204	875	4664	2714	2046	0	3475–	0
9	80	6710	3650	0	2298	1250	0	0	995	181	875	4349	2366	2361	0	1114–	0
10	80	6710	3411	0	1674	1003	0	0	995	155	875	3999	2033	2711	0	1597	713
11	80	6710	3188	0	1687	801	0	0	995	133	875	3690	1753	3020	0	3020	1359
12	80	6710	2979	0	1434	637	0	0	995	113	875	3417	1517	3293	0	3293	1431
13	80	6710	2784	0	1165	483	0	0	995	92	875	3127	1298	3583	0	3583	1612
14	80	6710	2602	0	880	341	0	0	995	69	875	2819	1093	3891	0	3891	1750
15	80	6710	2432	0	579	210	0	0	995	45	875	2494	904	4216	0	4216	1897
16	80	6710	2273	0	259	88	0	0	995	20	875	2149	728	4561	0	4561	2052
17	80	6710	2124	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	592	4840	0	4840	2173
18	80	6710	1985	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	553	4840	0	4840	2173
19	80	3830	1059	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	517	1960	0	1960	882
20	80	3830	990	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	483	1960	0	1960	882
			51935		25616	15184	0	0					33286				

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT COST

YR	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW	TAXABL PROFIT	CORP TAX
				LAND LEASE	INTEREST				OPRT MAINT	INT TAX	DEPR ECIA TION	TOTAL					
					F.L.	P.V.	D.L.	P.V.				AMOUNT	P.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	80	3830	925	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	452	1960	0	1960	832
22	80	3830	884	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	422	1960	0	1960	832
23	80	3830	808	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	394	1960	0	1960	832
24	80	3830	755	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	369	1960	0	1960	832
25	80	3830	706	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	345	1960	0	1960	832
26	80	3830	659	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	322	1960	0	1960	832
27	80	3830	616	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	301	1960	0	1960	832
28	80	3830	576	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	281	1960	0	1960	832
29	80	3830	538	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	263	1960	0	1960	832
30	80	3830	503	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	246	1960	0	1960	832
31	80	3830	410	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	230	1960	0	1960	832
32	80	3830	439	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	215	1960	0	1960	832
33	80	3830	411	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	201	1960	0	1960	832
34	80	3830	384	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	187	1960	0	1960	832
35	80	3830	359	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	175	1960	0	1960	832
36	80	3830	335	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	164	1960	0	1960	832
37	80	3830	313	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	153	1960	0	1960	832
38	80	3830	293	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	143	1960	0	1960	832
39	80	3830	274	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	134	1960	0	1960	832
40	80	3850	256	0	0	0	0	0	995	0	875	1870	125	1960	0	1960	832
			62419		25616	15184	0	0					38408				

RATE = US $ 23.00

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT REVENUE

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPRECIATION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOWANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME		CASH AVAIL		NET CASH FLOW	
										AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1															
2															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6710	5119	3500	8271	1561–	2125	3686–	0	1561–	1190–	1939	1479		
5	80	6710	4784	875	5437	1273	2125	4538–	0	1273	908	2148	1531		
6	80	6710	4471	875	5205	1505	2125	5158–	0	1505	1003	2380	1586		
7	80	6710	4179	875	4648	1762	2125	5521–	0	1762	1097	2637	1642		
8	80	6710	3905	875	4664	2046	0	3475–	0	2046	1191	2921	1700		
9	80	6710	3650	875	4349	2361	0	1114–	0	2361	1284	3236	1760		
10	80	6710	3411	875	3999	2711	0	1597	718	1993	1013	2868	1458		
11	80	6710	3188	875	3690	3020	0	3020	1359	1661	789	2536	1205		
12	80	6710	2979	875	3417	3293	0	3293	1481	1812	805	2687	1193		
13	80	6710	2784	875	3127	3583	0	3583	1612	1971	818	2846	1181		
14	80	6710	2602	875	2819	3891	0	3591	1750	2141	830	3016	1170		
15	80	6710	2432	875	2494	4216	0	4216	1897	2319	840	3194	1158		
16	80	6710	2273	875	2149	4561	0	4561	2052	2509	850	3364	1146	792	269
17	80	6710	2124	875	1870	4840	0	4840	2178	2662	843	0	1120	3537	1120
18	80	6710	1985	875	1870	4840	0	4840	2178	2662	788	0	1046	3537	1045
19	80	3830	1059	875	1870	1960	0	1960	882	1078	298	0	540	1953	540
20	80	3830	990	875	1870	1960	0	1960	882	1078	279	0	505	1953	505
			51935								12446		40775	11772	3479

11

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT REVENUE

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPR ECIA TION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW ANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME AMOUNT	NET INCOME P.V.	CASH AVAIL AMOUNT	CASH AVAIL P.V.	NET CASH FLOW AMOUNT	NET CASH FLOW P.V.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	80	3830	525	875	1870	1960	0	1960	882	1078	260	0	472	1953	472
22	80	3830	864	875	1870	1960	0	1960	882	1078	243	0	441	1953	441
23	80	3830	808	875	1870	1960	0	1960	882	1078	227	0	412	1953	412
24	80	3830	755	875	1870	1960	0	1960	882	1078	213	0	385	1953	385
25	80	3830	706	875	1870	1960	0	1960	882	1078	199	0	360	1953	360
26	80	3830	659	875	1870	1960	0	1960	882	1078	186	0	336	1953	335
27	80	3830	616	875	1870	1960	0	1960	882	1078	173	0	314	1953	314
28	80	3830	576	875	1870	1960	0	1960	882	1078	162	0	294	1953	294
29	80	3830	538	875	1870	1960	0	1960	882	1078	152	0	275	1953	275
30	80	3830	503	875	1870	1960	0	1960	882	1078	142	0	257	1953	257
31	80	3830	470	875	1870	1960	0	1960	882	1078	132	0	240	1953	240
32	80	3830	439	875	1870	1960	0	1960	882	1078	124	0	224	1953	224
33	80	3830	411	875	1870	1960	0	1960	882	1078	116	0	209	1953	209
34	80	3830	384	875	1870	1960	0	1960	882	1078	108	0	196	1953	196
35	80	3830	359	875	1870	1960	0	1960	882	1078	101	0	183	1953	183
36	80	3830	335	875	1870	1960	0	1960	882	1078	94	0	171	1953	171
37	80	3830	313	875	1870	1960	0	1960	882	1078	88	0	160	1953	160
38	80	3830	298	875	1870	1960	0	1960	882	1078	82	0	149	1953	149
39	80	3830	274	875	1870	1960	0	1960	882	1078	77	0	140	1953	140
40	80	3830	256	875	1870	1960	0	1960	882	1078	72	0	130	1953	130
			62419								15397		46123	50832	8827

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
FINANCIAL SUMMARY

01.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT BEFORE TAX			1.50976
02.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT AFTER TAX			1.13367
03.	REVENUE OVER COST			1.68094
04.	CAPITAL RETURN FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	19,458,000.00
		NOMINAL	US $	38,545,000.00
05.	CAPITAL RETURN FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
06.	INTEREST FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	14,732,000.00
		NOMINAL	US $	24,622,000.00
07.	INTEREST FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
08.	NET CASH FLOW		US $	9,661,000.00
69.	RETURN ON EQUITY FOREIGN LENDER			0.00
10.	RETURN ON EQUITY DOMESTIC LENDER			0.00

13

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
CASH FLOW AND REPAYMENT SCHEDULE

1 = US $ 1000

YEAR	LOAN		SHARE		INTEREST			CASH	REPAYMENT				DEVIDENT				REPR		BALANCE	
	FOREIGN	DMSTIC	F.S.	D.S.	F.L.	D.L.	TOTAL	AVAIL	F.L.	P.V.	D.L.	P.V.	F.P.	P.V.	D.P.	P.V.	F.S.	P.V.	F.L.	D.L.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	0	500	7000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	35000	0	0	0	3500	0	3500	2078	2078	1585	0	0	0	0	0	0	0	0	32922	0
5	32922	0	0	0	3292	0	3292	2302	2302	1641	0	0	0	0	0	0	0	0	30620	0
6	30620	0	0	0	3062	0	2062	2551	2551	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	28069	0
7	28069	0	0	0	2007	0	2807	2826	2826	1760	0	0	0	0	0	0	0	0	25243	0
8	25243	0	0	0	2524	0	2524	3131	3131	1822	0	0	0	0	0	0	0	0	22112	0
9	22112	0	0	0	2211	0	2211	3469	3469	1887	0	0	0	0	0	0	0	0	18643	0
10	18643	0	0	0	1864	0	1864	2516	2516	1279	0	0	0	0	0	0	0	0	16127	0
11	16127	0	0	0	1613	0	1613	2557	2657	1262	0	0	0	0	0	0	0	0	13470	0
12	13470	0	0	0	1347	0	1347	2815	2815	1250	0	0	0	0	0	0	0	0	10655	0
	10655	0	0	0	1066	0	1066	2981	2981	1237	0	0	0	0	0	0	0	0	7674	0
14	7674	0	0	0	767	0	767	3159	3159	1225	0	0	0	0	0	0	0	0	4515	0
15	4515	0	0	0	452	0	452	3346	3346	1213	0	0	0	0	0	0	0	0	1169	0
16	1169				117		117	3545	1169	396									0	
									38545	19458	0	0	0	0		0		0		

INTEREST DOMEST LOAN = 00.00 $ P.A.
INTEREST FOREIGN LOAN = 10.00 $ P.A.
TOTAL INVESTMENT : 42500
FOREIGN EQUITY : 500
DOMESTIC EQUITY : 7000

14

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT COST

YR	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW	TAXABL PROFIT	CORP TAX
				LAND LEASE	INTEREST				OPRT MAINT	INT TAX	DEPRECIATION	TOTAL					
					F.L.	P.V.	D.L.	P.V.				AMOUNT	P.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																	
2																	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6873	5245	0	3500	2670	0	0	1019	276	3500	8295	6328	1422–	2125	3547–	0
5	80	6873	4900	0	2392	2347	0	0	1019	260	875	5446	3883	1427	2125	4245	0
6	80	6873	4580	0	3062	2040	0	0	1019	241	875	5197	3463	1676	2125	4699–	0
7	80	6873	4280	0	2807	1748	0	0	1019	221	875	4922	3065	1951	2125	4868–	0
8	80	6873	4000	0	2524	1469	0	0	1019	199	875	4617	2687	2256	0	2612–	0
9	80	6873	3738	0	2211	1203	0	0	1019	174	875	4279	2327	2594	0	18–	0
10	80	6873	3494	0	1864	948	0	0	1019	147	875	3905	1985	2968	0	2950	1327
11	80	6873	3265	0	1613	766	0	0	1019	127	875	3634	1726	3239	0	3239	1457
12	80	6873	3032	0	1347	598	0	0	1019	106	875	3347	1486	3526	0	3526	1586
13	80	6873	2652	0	1066	442	0	0	1019	94	875	3044	1263	3829	0	3829	1728
14	80	6873	2665	0	767	297	0	0	1019	60	875	2721	1055	4152	0	4152	1868
15	80	6873	2491	0	452	164	0	0	1019	35	875	2381	863	4492	0	4492	2021
16	80	6873	2328	0	117	40	0	0	1019	9	875	2020	684	4853	0	4853	2133
17	80	6873	2176	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	600	4979	0	4979	2340
18	80	6873	2033	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	560	4979	0	4979	2240
19	80	3993	1104	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	524	2099	0	2099	944
20	80	3993	1032	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	489	2099	0	2099	944
			53233		24622	14732	0	0					32988				

15

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT COST

YK	OR	REVEN	P.V.	COST & EXPENSES										PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW	TAXABL PROFIT	CORP TAX
				LAND LEASE	INTEREST				OPRT MAINT	INT TAX	DEPR ECIA TION	TOTAL					
					F.L.	P.V.	D.L.	P.V.				AMOUNT	P.V.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	80	3993	964	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	457	2099	0	2099	944
22	80	3993	901	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	427	2099	0	2099	944
23	80	3993	842	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	400	2099	0	2099	944
24	80	3993	787	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	373	2099	0	2099	944
25	80	3993	736	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	349	2099	0	2099	944
26	80	3993	688	0	0	0	0	0	1019	0	375	1894	326	2099	0	2099	944
27	80	3993	645	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	305	2099	0	2099	944
28	80	3993	601	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	285	2099	0	2099	944
29	80	3993	561	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	266	2099	0	2099	944
30	80	3993	525	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	249	2099	0	2099	944
31	80	3993	450	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	233	2099	0	2099	944
32	80	3993	458	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	217	2099	0	2099	944
33	80	3993	428	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	203	2099	0	2099	944
34	80	3993	400	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	190	2099	0	2099	944
35	80	3993	374	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	177	2099	0	2099	944
36	80	3993	350	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	166	2099	0	2099	944
37	80	3993	327	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	155	2099	0	2099	944
38	80	3993	305	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	145	2099	0	2099	944
39	80	3993	285	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	135	2099	0	2099	944
40	80	3993	267	0	0	0	0	0	1019	0	875	1894	126	2099	0	2099	944
			64165		24622	14732	0	0					38172				

RATE

16

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT REVENUE

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPRECIATION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOWANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME		CASH AVAIL		NET CASH FLOW	
										AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.
1	2	3	4	5.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1															
2															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	80	6873	5243	3500	8293	1422–	2125	3547–	0	1422–	1084–	2078	1585		
5	80	6873	4900	875	5446	1427	2125	4245–	0	1427	1017	2302	1641		
6	80	6873	4580	875	5197	1676	2125	4694–	0	1676	1117	2551	1700		
7	80	6873	4280	875	4922	1951	2125	4868	0	1951	1215	2826	1760		
8	80	6873	4000	875	4617	2256	0	2612–	0	2256	1313	3131	1022		
9	80	6873	3738	875	4279	2594	0	18–	0	2594	1411	3469	1887		
10	80	6873	3494	875	3905	2968	0	2950	1327	1641	834	2516	1279		
11	80	6873	3265	875	3634	3239	0	3239	1457	1782	847	2657	1262		
12	80	6873	3052	875	3347	3526	0	3586	1586	1940	861	2815	1250		
13	80	6873	2852	875	3044	3829	0	3829	1723	2106	874	2981	1237		
14	80	6873	2665	875	2721	4152	0	4152	1868	2284	886	3159	1225		
15	80	6873	2491	875	2381	4492	0	4492	2021	2471	896	3346	1213		
16	80	6873	2328	875	2020	4853	0	4853	2183	2670	904	3545	1201	2376	805
17	80	6873	2176	875	1894	4979	0	4979	2240	2739	867	0	1144	3614	1144
18	80	6873	2033	873	1894	4979	0	4979	2240	2739	810	0	1069	3614	1069
19	80	3993	1104	875	1894	2099	0	2099	944	1155	319	0	561	2030	561
20	80	3993	1032	875	1894	2099	0	2099	944	1155	298	0	525	2030	525
			53233								13385		42624	13664	4104

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
PROJECT REVENUE

YR	OR	REVEN	P.V.	DEPR ECIA TION	TOTAL COST AMOUNT	PROFIT BEFORE TAX	INVEST ALLOW ANCE	TAXABL PROFIT	CORP TAX	NET INCOME		CASH AVAIL		NET CASH FLOW	
										AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.	AMOUNT	P.V.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	80	3993	914	875	1894	2099	0	2099	944	1155	279	0	490	2030	490
22	80	3993	901	875	1894	2099	0	2099	944	1155	261	0	458	2030	458
23	80	3993	842	875	1894	2099	0	2099	944	1155	244	0	428	2030	428
24	80	3993	787	875	1894	2099	0	2099	944	1155	228	0	400	2030	400
25	80	3993	736	875	1894	2099	0	2099	944	1155	213	0	374	2030	374
26	80	3993	688	875	1894	2099	0	2099	944	1155	199	0	350	2030	350
27	80	3993	643	875	1894	2099	0	2099	944	1155	186	0	327	2030	327
28	80	3993	801	875	1894	2099	0	2099	944	1155	174	0	305	2030	305
29	80	3993	561	875	1894	2099	0	2099	944	1155	162	0	285	2030	285
30	80	3993	525	875	1894	2099	0	2099	944	1155	152	0	267	2030	267
31	80	3993	490	875	1894	2099	0	2099	944	1155	142	0	249	2030	249
32	80	3993	458	875	1894	2099	0	2099	944	1155	133	0	233	2030	233
33	80	3993	428	875	1894	2099	0	2099	944	1155	124	0	218	2030	218
34	80	3993	400	875	1894	2099	0	2099	944	1155	116	0	203	2030	203
35	80	3993	374	875	1894	2099	0	2099	944	1155	108	0	190	2030	190
36	80	3993	350	875	1894	2099	0	2099	944	1155	101	0	178	2030	178
37	80	3993	327	875	1894	2099	0	2099	944	1155	94	0	166	2030	166
38	80	3993	305	875	1894	2099	0	2099	944	1155	88	0	155	2030	155
39	80	3993	285	875	1894	2099	0	2099	944	1155	83	0	145	2030	145
40	80	3993	267	875	1894	2099	0	2099	944	1155	77	0	136	2030	136
			64165								16549		48181	54264	9661

INVESTMENT STUDY BANK BUMI DAYA PLAZA
FINANCIAL SUMMARY

01.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT BEFORE TAX			1.46868
02.	RATE OF RETURN ON TOTAL INVESTMENT AFTER TAX			1.08524
03.	REVENUE OVER COST			1.62515
04.	CAPITAL RETURN FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	19,087,000.00
		NOMINAL	US $	38,384,000.00
05.	CAPITAL RETURN FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
06.	INTEREST FOR FOREIGN LENDER	PRESENT VALUE	US $	15,184,000.00
		NOMINAL	US $	25,616,000.00
07.	INTEREST FOR DOMESTIC LENDER	PRESENT VALUE	US $	0.00
		NOMINAL	US $	0.00
08.	NET CASH FLOW		US $	8,827,000.00
09.	RETURN ON EQUITY FOREIGN LENDER			0.00
10.	RETURN ON EQUITY DOMESTIC LENDER			0.00

6. DASAR-DASAR STUDI KELAYAKAN

PENDAHULUAN

Sebelum mulai merancang proyek, harus dikerjakan lebih dahulu: Programming, ialah analisa Tekno-ekonomi proyek yang mempelajari hubungan antara volume proyek dengan sewa proyek dan tolok-ukur Finansial ekonomis proyek dan nilai sewa atau sewa-beli gedung.

Jika analisa tersebut sudah menghasilkan nilai-nilai yang masuk akal dan dalam batas kewajaran tekno-ekonomis, barulah diadakan rincian besarnya ruang-ruang dalam bangunan (building programme).

Di dalam praktek, bagian pekerjaan ini disebut: Usulan Proyek (Project Proposal) atau jika disajikan dalam bentuk terinci, disebut Pra-studi Kelayakan (Pre-Feasibility Study) yang harus dilengkapi dengan cashflow and repayment schedule (arus uang dan rencana pembayaran kembali kredit).

Di kampus, hal ini diajarkan di tingkat akhir sebelum menempuh tugas akhir, sedangkan dalam praktek, dikerjakan jauh sebelum pekerjaan perancangan dimulai.

1. PROYEK PERHOTELAN

Proyek perhotelan dibagi dalam beberapa kelas, yang lazim disebut: Bintang. Jumlah bintang dikaitkan dengan jenis fasilitas penunjang produktif yang ada, satuan luas kantor per kamar (gross room unit area) dan luas kamarnya sendiri, termasuk kamar mandi. Luas per kamar terkait dengan modul struktur sekitar 4-5 m.

LUAS KAMAR HOTEL		MODUL STRUKTUR
Bintang-5	36 m^2	4,5 x 8 m
Bintang-4	32 m^2	4 x 8 m
Bintang-3	30 m^2	4 x 7,5 m
Bintang-2	28 m^2	4 x 7 m
Bintang-1	24 m^2	4 x 6 m

SATUAN LUAS KOTOR PER KAMAR/GROSS ROOM UNIT AREA

Bintang-5	150 m^2
Bintang-4	120 m^2

Bintang-3	100 m^2
Bintang-2	80 m^2
Bintang-1	60 m^2

JUMLAH KAMAR MINIMUM BERDASARKAN PATOKAN EMPIRIS TEKNO-EKONOMI

Bintang-5	500 kamar
Bintang-4	400 kamar
Bintang-3	300 kamar
Bintang-2	200 kamar
Bintang-1	100 kamar

HARGA SATUAN KAMAR

Guna membuat taksiran biaya proyek secara cepat untuk suatu waktu, digunakan harga satuan kamar (*room unit cost*); contoh harga sekarang:

Bintang-5	US$ 150.000,-
Bintang-4	US$ 120.000,-
Bintang-3	US$ 100.000,-
Bintang-2	US$ 80.000,-
Bintang-1	US$ 60.000,-

JENIS KAMAR HOTEL

Dalam analisa tekno-ekonomi luas kamar hotel didasarkan atas luas kamar standard seperti sudah diuraikan di atas, begitu pula analisa sewanya. Sebenarnya ada beberapa jenis kamar:

Junior suite	: 1,5 x Luas kamar standard
Standard suite	: 2 x Luas kamar standard
Delux suite	: 4 x Luas kamar standard
Super delux suite	: 4 x Luas kamar standard
Presidential suite	: 6 x Luas kamar standard

JUMLAH KAMAR PER LANTAI:

Untuk bangunan hotel bentuk tower, jumlah kamar per lantai tergantung luas bangunan per lantai, yang [illegible]kan berkaitan dengan masalah optimasi, struktural kegempaan, estetis arsitektural.

ANALISA BIAYA PROYEK:

Hotel Bintang-5, 500 kamar, bentuk tower.

Luas kamar 36 m^2 luas inti 25%, luas sirkulasi horisontal 10%, maka luas blok kamar tidur =

$$= 500 \times \left[\frac{1}{1,1} + \frac{1}{1,25}\right] \times 36\ m^2 = 30,764\ m^2$$

Luas lantai penunjang produktif = 40% x luas lantai blok kamar tidur = 0,4 x 30.764 m^2 = 12.350 m^2

Jumlah luas lantai Produktif = 30.764 m^2 + 12.350 m^2 = 43.114 m^2

Luas lantai produktif: Luas lantai non produktif = 60 : 40

Luas lantai non produktif = $\frac{40}{60}$ x 43.114 m^2 = 28.743 m^2

Jumlah luas bangunan hotel = 71.857 m^2

Harga satuan gedung kosong (40%) = US$ 500/m^2 (shell cost).

Instalasi teknis M + E = 35% = $\frac{0,3}{0,4}$ x US$ 500 = US$ 437.50/m^2

Perlengkapan gedung (35%)		= US$ 312.50/m^2
Harga satuan bangunan siap pakai		= US$ 1250/m^2
Biaya bangunan kosong = 71.857 m^2 x US$ 500		= US$ 35.928.500,-
Instalasi teknis = 71.857 m^2 x US$ 437.50/m^2		= US$ 31.437.438,-
Perlengkapan gedung = 71.857 m^2 x US$ 312.50/m^2		US$ 22.455.313,-
	Subtotal	= US$ 89.821.250,-
Biaya tanah 10%		= US$ 8.982.125,-
Biaya tidak langsung 15%		= US$ 13.473.188,-
	Subtotal	= US$ 112.276.563,-
Cadangan biaya		= US$ 7.723.437,-
	Biaya proyek total	= US$ 120.000.000,-

Catatan:

Berhubung analisa sewa dihitung atas dasar tingkat hunian 60% yang cukup konservatif, maka hasil nilai sewanya dipakai untuk perhitungan cashflow dengan komputer.

5 STAR 500 ROOM HOTEL PROJECT

Project cost breakdown

1. Site development cost		US$	8.982.125
2. Building cost			
– Building shell cost 71.857 x $ 500		= US$	35.928.500
– Mechanical & Electrical installation		= US$	31.437.438
– Building equipments		= US$	22.455.313
	Subtotal	= US$	89.821.250
3. Indirect cost		= US$	13.473.188
	Subtotal	= US$	112.276.563
4. Contingencies		= US$	7.723.437
	Grand total	= US$	120.000.000

1. **PROJECTED REVENUE:**

1.1. **Hotel**

18,000 M2 x 0.60 x 365 x r = US$ 3,942,000

1.2. **Other income:**

18,000 M2 x 365 x 1.50 x 0.60 r = US$ 5,913,000

Subtotal = 9,855,000 r

2. **ANNUAL COST**

2.1. Operation & Maintenance 4,927,500 r

2.2. Interest

120,000,000

0.2594 : 1.5937 = 0.1627

19,529,447 - 12,000,000 7,529,447

2.3. Insurance 2,400,000

2.4. Depreciation 4,715,616

Subtotal = 4,927,500 r + US$ 14,645,063

2.5. Tax reserve

[9,855,000 r - (4,927,500 r + 14,645,063)]x 0.20 = 985,500 r - US$ 2,929,013

2.6. Capital Repayment = 12,000,000

Subtotal = 5,913,000 r + US$ 23,716,050

Equation : 9,855,000 r = 5,913,000 r + US$ 23,716,050

3,942,000 r = US$ 23,716,050

r = 6.02

MINIMUM RATE = US$ 6.02 /M2/Day

SELLING RATE = US$ 6.02 /M2/Day

= US$ 217 /Room/Day

Break Even Point

a. Interest US$ 7,529,447

b. Operation & Maintenance US$ 8,212,500 r

Equation : 16,425,000 rV = US$ 8,212,500 r + US$ 7,529,447

= + US$ 2,400,000 + US$ 12,000,000

8,212,500 rV = US$ 21,929,447

V = 44.38%

5-STAR 500 ROOM HOTEL INDONESIA. CASH FLOW & REPAYMENT SCHEDULE; 1 = US$ 1,000,-; US$.1 = Rp 2066,-

NO.	ITEM	PREOP	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
I.	CASH INFLOW											
1.	Loan Equity	8,982										
2.	Loan	111,018										
3.	Revenue		59,390	59,390	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,250
4.	Cash			4	7	4	13	8	4	1	2	87
	Subtotal	120,000										
II.	CASH OUTFLOW											
1.	Site Development Cost	8,982										
2.	Building Shell Cost	35,839										
3.	M & E Installation	31,457					31,457					31,457
4.	Building Equipments	22,455										
5.	Indirect Cost	13,475										
6.	Contingencies	7,792										
7.	Total	120,000					31,457					31,457
8.	Depreciation		4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716
	Present Value		4,491	4,277	4,074	3,880	3,695	3,519	3,192	3,351	3,040	2,895
9.	Operating Cost		29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645
10.	Interest		12,000	11,164	10,249	9,263	8,207	7,082	5,889	5,025	3,048	1,498
11.	Insurance		2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	Subtotal		48,761	47,919	47,010	46,028	44,968	43,923	41,251	42,346	39,807	38,257
12.	Gross Profit		10,529	11,371	12,280	13,262	14,322	15,367	18,010	16,784	19,483	21,033
	Present Value		10,027	10,314	10,609	10,901	11,222	11,542	12,250	11,072	12,539	12,912
13.	Tax Reserve		3,108	3,374	2,494	3,462	2,864	3,093	4,648	3,341	3,887	4,207
14.	After Tax Profit		8,424	9,007	9,824	10,610	11,458	12,274	14,452	13,364	15,587	16,827
	Present Value		8,025	8,251	8,487	8,729	8,977	9,233	9,788	9,487	10,047	10,330
15.	Repayment		8,420	9,008	9,697	10,600	11,450	12,370	14,450	13,360	15,500	14,960
16.	Balance Of Loan		111,560	102,494	92,873	82,070	70,620	58,250	30,160	44,800	14,660	(0)

NO.	ITEM	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	SUBTOTAL
3.	Revenue	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	59,290	
4.	Cash	1,067										
3.	M & E Installation					31,457					31,457	
7.	Total					31,457					31,457	
8.	Depreciation	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	4,716	
	Present Value	2,757	2,625	2,500	2,382	2,268	2,160	2,057	1,959	1,866	1,777	58,764
9.	Operating Cost	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	29,645	
10.	Interest	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
11.	Insurance	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
	Subtotal	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	35,561	
12.	Gross Profit	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	23,729	
	Present Value	13,675	13,013	12,394	11,804	11,414	10,858	10,383	9,900	9,390	8,944	[illegible]
13.	Tax Reserve	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	4,746	
14.	After Tax Profit	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	18,984	
	Present Value	11,100	10,574	10,067	9,590	9,131	8,694	8,305	7,908	7,512	7,155	181,520
15.	Repayment	-	-		-		-	-	-	-	-	
16.	Balance Of Loan	-	-	-	-	-	-		-	-	-	

NO.	ITEM		
III.	PROJECT EVALUATION		
1.	Rate of Return Before Tax	=	2.34
2.	Rate of Return After Tax	=	2.04
3.	Break-Even Point	=	41.579
4.	Equity Buildup After 15 Years	= US$	137,331,365
	After 20 Years	= US$	225,271,085

Jakarta, July 28, 1995
Project Consultant.

Computer by: Ir [illegible]

II. PROYEK RUMAH SAKIT

Operasj suatu rumah sakit hampir sama dengan proyek perhotelan, hanya dalam proyek rumah sakit orang dipaksa menginap, untuk mendapat suatu perawatan.

KAPASITAS TEMPAT TIDUR RUMAH SAKIT

Kelas-A	1000	tempat tidur
Kelas-B	800	tempat tidur
Kelas-C	500	tempat tidur

KELAS RUMAH SAKIT DITENTUKAN OLEH FASILITAS YANG TERSEDIA

Kelas-A

- Mempunyai fasilitas lengkap dan berfungsi sebagai rumah sakit rujukan, ialah rumah sakit yang menampung kebutuhan rumah sakit kelas bawah yang tidak mempunyai fasilitas yang diperlukan.
- Dokter spesialis harus lebih dari 1 orang.
- Rumah sakit kelas-A harus merupakan teaching hospital yang memproduksi spesialis-spesialis.

FASILITAS RUMAH SAKIT KELAS-A

1. Internal medicine
   - Gastro enterology
   - Tropical medicine
   - Neurology
   - Liver diseases
   - Pulmonary
   - Hematology
2. Cardiology
3. Surgery
   - General
   - Orthopedics
   - Urology
   - Plastic
4. Oncology
5. Pediatrics
6. Obstetry-gynaecology
7. Ear-nose throot/THT
8. Ophtalmology
9. Neurology
10. Psychiatry
11. Dermato-venerology
12. Dental
13. Diagnostic Radiology
14. General check-up
15. Polyclinic & Health care
16. Dispensary

PENDAPATAN PROYEK

Secara tekno-ekonomis pendapatan proyek rumah sakit dihitung atas dasar pendapatan per tempat tidur. Pendapatan di luar tempat tidur terhitung atas dasar faktor empiris sebagai berikut:

Rumah sakit	Kelas-A	1,5 x pendapatan tempat tidur
	Kelas-B	1,4 x pendapatan tempat tidur
	Kelas-C	1,3 x pendapatan tempar tidur

Adapun biaya operasinya secara empiris sebagai berikut:

Rumah Sakit	Kelas-A	50% x pendapatan kotor total
	Kelas-B	40% x pendapatan kotor total
	Kelas-C	30% x pendapatan kotor total

Catatan:
Menurut peraturan pemerintah, 20% dari jumlah tempat tidur harus diperuntukkan golongan ekonomi lemah. Jadi pendapatan proyek dihitung atas dasar okupasi 80% sedangkan biaya operasinya atas dasar okupasi 100%.

SATUAN LUAS KOTOR PER TEMPAT TIDUR (EMPIRIS)/GROSS BED UNIT AREA

Kelas-A	30 m^2/bed (1000 tempat tidur)
Kelas-B	20 m^2/bed (800 tempat tidur)
Kelas-C	10 m^2/bed (400 tempat tidur)

HARGA SATUAN PER TEMPAT TIDUR (EMPIRIS)

Kelas-A	US$ 50.000/bed
Kelas-B	US$ 40.000/bed
Kelas-C	US$ 30.000/bed

Catatan:
Harga satuan termasuk peralatan kedokteran.

RUMAH SAKIT KELAS-A 1000 TEMPAT TIDUR

1. Data fisik proyek
- Luas lantai total = 1000 x 30 m^2/tempat tidur = 30.000 m^2
- Luas lantai produktif = 60% x 30.000 m^2 = 18.000 m^2
- Luas lantai netto blok kamar tidur rawat nginap = 1000 x 12 m^2 = 12.000 m^2
- Luas lantai penunjang produktif = 18.000 - 12.000 = 6.000 m^2
- Luas lantai non produktif = 30.000 - 18.000 = 12.000 m^2

2. Biaya proyek = 1000 x US$ 50.000/bed = US$ 50.000.000,-

Harga satuan gedung kosong (shell cost) = US$ 500/M^2

- Biaya bangunan kosong =
  30.000 m^2 x US$ 500,- = US$ 15.000.000,-
- Instalasi teknis M + E = $\frac{35}{40}$ x US$ 15.000.000,-
  = US$ 13.125.000,-

(periksa penyebaran persentasi empiris proyek hotel/rumah sakit)

Perlengkapan gedung = $\frac{25}{40}$ x US$ 15.000.000,-

		= US$ 9.375.000,-
	Subtotal	= US$ 37.500.000,-
– Biaya tidak langsung (15%)		= US$ 5.625.000,-
– Cadangan (10%)		= US$ 3.750.000,-
	Total	= US$ 46.875.000,-
– Biaya tanah 10%		= US$ 2.812.500,-
	Keseluruhan	= US$ 49.687.500,-

3. Pendapatan proyek

   Dengan sewa per tempat tidur US$ r/hari dan pendapatan proyek atas dasar tingkat hunian 80% dan 20% untuk golongan tidak mampu (sesuai peraturan pemerintah), maka pendapatan proyek r per tahun = 1000 bed x 365 x 0,8 x 2,5 = US$ 730.000 r.

4. Pengeluaran proyek

   Berhubung 20% dari jumlah tempat tidur diperuntukkan golongan tidak mampu, maka biaya operasi dan pemeliharaan gedung diperhitungkan atas dasar okupasi 100%, sedangkan pendapatannya atas dasar okupasi 80%.

- Biaya operasi dan pemeliharan (operation and maintenance) = 0,5 x (1000 x 100% x 2,5 x US$ r) = US$ 456.250,- r
- Penyusutan

Bangunan = 2,5% x US$ 15.000.000,-		= Us$ 375.000,-
Instalasi M + E = 5% x US$ 13.125.000,-		= US$ 656.250,-
Perlengkapan = 10% x US$ 9.375.000,-		= US$ 937.500,-
	Subtotal	= US$ 1.968.750,-

- Biaya bunga = (atas dasar 100% kredit)
  Bunga 10% per tahun, jangka waktu pelunasan 10 tahun =
  0,1627 x US$ 49.687.500 = $\frac{49.687.500}{10}$ = US$ 3.115.406,-

– Asuransi kredit = 2% US$ 49.687.500 = US$ 993.750,-

Subtotal = US$ (456.250,- r + 6.519.747).

– Cadangan pajak = 20% [730.000 r - (456.250 r + 6.077.906)]

= (54.750 r - 1.215.581)

– Pembayaran kembali pokok kredit US$ $\frac{49.687.500}{10}$

= US$ 4.968.750,-

Total = US$ (511.000 r + 9.831.075)

5. Sewa minimum didapat jika Pendapatan = Pengeluaran

Persamaan: 730.000 r = 511.000 r + 9.831.075

219.000 r = 9.831.075

r = US$ 45/tempat tidur/hari

r = US$ 3.74/m^2/hari

Catatan:

Satuan luas tempat tidur = 12 m^2/tempat tidur. Berhubung program komputer dibuat dengan pendapatan proyek per meter persegi, maka pendapatan per tempat tidur ditransfer ke dalam pendapatan per meter persegi. Dengan demikian program komputer dapat dipakai untuk proyek perkantoran (per m^2), perhotelan (per kamar), proyek rumah sakit (per tempat tidur), apartemen (per m^2).

1. PROJECTED REVENUE
1.1. Productive Area
12,000 M2 x 0.80 x 365 x r = US$ 3,504,000 r
1.2. Other income :
12,000 M2 x 365 x 1.50 x 0.80 r = US$ 5,256,000 r

Subtotal = 8,760,000 r

2. ANNUAL COST
2.1. Operation & Maintenance 5,475,000 r
2.2. Interest
49,687,500 x 1.1025
0.2594 : 1.5987 = 0.1627 = US$ 54,780,469
8,915,269 - 5,478,047 3,437,222
2.3. Insurance 993,750
2.4. Depreciation 1,968,760

Subtotal = 5,475,000 r + US$ 6,399,722
2.5. Tax reserve
8,760,000 r - (5,475,000 r + 6,399,722)) x 0.20 = 657,000 r - US$ 1,279,944

2.6. Capital Repayment = 5,478,047
Subtotal = 6,132,000 r + US$ 10,597,825
Equation : 8,760,000 r = 6,132,000 r + US$ 10,597,825
2,628,000 r = US$ 10,597,825
r = 4.03
Minimum room rate = US$ 4.03 /M2 /Day
Selling room rate = US$ 4.03 /M2 /Day
= US$ 48.39 /Bed/Day
Break even point
a. Interest = US$ 3,437,222
b. Operation & Maintenance = US$ 5,475,000 r

Equation : 10,950,000 rV = US$ 2,737,500 r + US$ 3,437,222
= + US$ 993,750
8,212,500 rV = US$ 4,430,972
V = 13.38%

1. Site development cost		US$ 2,812,500
2. Building cost		
– Building shell cost 30,000 x US$ 500	= US$ 15,000,000	
– Mechanical & Eléctrical installation	= US$ 13,125,000	
Subtotal	= US$ 28,125,000	
3. Building equipment	= US$ 9,375,000	
Subtotal	= US$ 37,500,000	
4. Indirect cost	= US$ 5,625,000	
Subtotal =		US$ 43,125,000
		US$ 45,937,500
5. Contingencies		US$ 3,750,000
Grand total	=	US$ 49,687,500

1000 BED CLASS-A HOSPITAL PROJECT INDONESIA. CASH FLOW & REPAYMENT SCHEDULE ; 1 = US$ 1,000,- ; US$.1 = Rp. 2,035,-

NO.	ITEM	PREOP	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	YEAR 9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	Subtotal
I.	CASH INFLOW																						
1	Loan equity	2,933																					
2	Loan	46,675																					
3	Revenue		35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	35,336	
4.	Cash			25	1	21	49	49	69	143	9,625												
	Subtotal	49,608																					
II.	CASH OUTFLOW																						
1.	Site development cost	2,013																					
2.	Building shell cost	20,136																					
3.	Building Equipment.	9,375											9,375									9,375	
4	Indirect cost	5,000																					
5.	Contingencies	3,750																					
6.	Subtotal	40,600											9,375									9,375	
7.	Depreciation		1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	
	Present value		1,875	1,396	1,781	1,650	1,545	1,460	1,389	1,332	1,269	1,209	1,151	1,096	1,044	994	947	902	859	818	771	745	24,236
8.	Operating cost		13,947	17,461	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	22,079	
9.	Interest		4,946	4,119	5,358	2,805	2,059	1,470	739	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	Insurance		894	894	894	894	891	794	894	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	
11.	Subtotal		21,179	24,274	28,300	27,740	27,140	26,404	25,798	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	24,544	
12	Pre-tax profit		14,146	10,752	7,026	7,584	8,186	8,836	9,536	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	10,792	
	Present value		15,474	9,753	6,066	6,341	6,414	6,569	6,777	7,297	6,850	6,619	6,304	6,003	5,718	5,446	5,186	4,939	4,704	4,480	4,266	4,064	127,2[illegible]
13.	Tax reserve		5,005	2,150	1,405	1,517	1,637	1,767	1,907	2,165	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	
	After tax profit		9,522	[illegible]	5,621	6,067	6,549	7,069	7,629	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	8,635	
14	Present value		8,117	7,441	4,853	4,991	5,131	5,275	5,422	3,950	5,560	5,295	5,043	4,803	4,574	4,357	4,149	3,951	3,763	3,584	3,413	3,251	90,171
15	Repayment		9,500	9,000	5,000	6,000	6,500	7,000	7,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Balance of loan		41,100	32,500	26,000	20,000	14,000	7,000	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
III.	PROJECT EVALUATION																						
1	Rate of return before tax =	3.16																					
2	Rate of return after tax =	7.49																					
3	Breakeven point =	43.50%																					
4	Equity building after 10 Years = US$.	75,346,440																					
	after 20 Years = US$.	168,180,327																					

Jakarta, May 3, 1985.
Project Consultant.

Compiled by: Ir. [illegible]

7. DATA TEKNO EKONOMI
PERSENTASI EMPIRIS BIAYA PROYEK

I.	**PROYEK PERKANTORAN**	
–	Fundasi (Substruktur)	10 %
–	Struktur	30 %
	Instalasi Mekanikal:	
–	Lift	4 %
–	Air Conditioning	12 %
–	Plambing (Pekerjaan Pipa)	8 %
–	Fire Protection	3 %
–	Instalasi Listrik	11 %
–	Exterior	10 %
–	Finishing	12 %
		100 %

II.	**PROYEK PERHOTELAN**	
–	Fundasi (substruktur)	6 %
–	Struktur	20 %
	Instalasi Mekanikal:	
–	Lift	3 %
–	Air Conditioning	8 %
–	Plambing (Pekerjaan Pipa)	7 %
–	Fire Protection	2 %
–	Instalasi Listrik	8 %
–	Exterior	12 %
–	Perabot dan Dekorasi Interior	22 %
–	Perlengkapan Dapur dan Penatu/Laundry	6 %
–	Pekerjaan Halaman dan Landscaping	6 %
		100 %

Catatan :
Persentasi empiris menunjukkan ancer-ancer perbandingan persentasi biaya proyek berdasarkan pengamatan berapa proyek. Dalam praktek, setiap bagian proyek, harus dihitung terperinci berdasarkan gambar pelaksanaan dan spesifikasi gedung.

Untuk menghitung harga satuan bagian gedung dan biaya gedung dapat digunakan cara cepat:

$U = b + u$; $u = 0{,}3$; Jadi; $U = b + 0{,}3\,b = 1{,}3\,b$.
$B = 1{,}35 \times 1{,}3b = 1{,}755\,b$.
U = Unit price; b = bahan; u = upah; B = Biaya Bangunan.
Jasa = 15%; Risiko = 10%; Overhead/biaya umum = 10%

8. DAFTAR PENGETAHUAN SIAGA

I. STRUKTUR

- Berat bangunan tinggi rangka baja (30 lantai) .... 0,5 ton/m².
- Berat struktur portal baja (30 lantai) ..... . 0,1 ton/m².
- Berat bangunan tinggi rangka beton tulang ... 1 ton/m².
- Berat struktur baja bentang panjang .... 25 kg/m².
- Volume struktur beton tulang bertingkat banyak :
  - Portal bertingkat .... 0,3 m3/m².
  - Struktur tabung, majemuk/composite ... 0,35 m3/m².
  - Struktur bidang/box beton tulang ...... 0,4 m3/m².
- Berat tulangan struktur beton tulang .... 0,2 ton/m².
- Berat aduk beton 1pc : 2 ps : 3 split .... 2 ton/m³.
- Persentasi tulangan :
  - kolom .... 1 – 6%.
  - balok .... 1 – 3%.
  - pelat lantai .... 1%.
  - inti gedung .... 1 – 6%.
- Berat semen per m³ beton 1pc : 2ps : 3 split. . 0,3 ton/m².
- Berat jenis:
  - baja.......................... 7,85 ton/m².
  - aluminium....................... 2,80 ton/m³.
  - beton tulang .... 2,40 ton/m³.
  - tanah keras .... 1,65 ton/m³.

II. FUNDASI/SUBSTRUKTUR

- Daya pikul cadas Indonesia .... 75 ton/m².
- Tegangan izin tanah keras .... 10 ton/m².
- Tegangan izin tanah lembek .... 5 ton/m².
- Gesekan tanah lempung .... 2 ton/m².
- Daya pikul fundasi tiang pancang beton 40/40 cm/12 m = 60 t/tiang.
- Daya pikul fundasi tiang pancang baja H 30/30/12 cm = 50 t/tiang.
- Daya pikul fundasi sumuran Ø 1m pada tanah keras = 200 ton.

III. UTILITAS

- 1 BTU (BRITISH THERMAL UNIT) .... 0,25 kalori.
- 1 Ton Refrigeration (TR) ...... = 12.000 BTUH = 1,25 KW.
- Beban pendinginan ruang:

Kantor .... 1,5TR/100m^3.
Hotel .... 1 TR/100m^3.
Rumah sakit .... 1 TR/100m^3.
Flat .... 0,5TR/100m^3.

- Tenaga listrik:
  Hotel, rumah sakit .... 200 W/m^2.
  Kantor .... 150 W/m^2.
  Flat .... 100 W/m^2.

IV. PERANCANGAN

- Inti bangunan tinggi (tower):
  kantor .... 20%.
  hotel, rumah sakit .... 25%.
  flat .... 15%.
- Sirkulasi horisontal (slab):
  Hotel .... 10%.
  Flat .... 25%.
  Pertokoan .... 30%.
- Luas lantai produktif minimum Hotel, rumah sakit .... 60%.
- Luas ruang mekanikal = 5% x Luas lantai total.
- Perbandingan luas exterior : luas lantai total :
  Denah lingkaran = 35%
  Denah bujur sangkar = 40%
  Empat persegi panjang = 50%
  Denah Y = 55%.
  Denah X = 60%.
  Denah H = 65%.

9. ANALISA TENAGA KERJA DAN PRESTASI

		TENAGA (ORANG)	PRESTASI (PER HARI)
I.	PEKERJAAN BONGKARAN		
—	Bongkar genteng	3	100 m^2
—	Bongkar rangka penutup atap	53	400 m^2
—	Bongkar kuda-kuda	54	5 m^3
—	Bongkar plafond + rangka	46	167 m^2
—	Bongkar beton bertulang.	21	5 m^2
—	Bongkar dinding bata	21	10 m^3
—	Bongkar bekisting + siram beton	4	10 m^2
—	Bongkar lantai tegel	21	100 m^2
—	Bongkar fundasi batu kali	11	2,5 m^3
II.	PEKERJAAN PERSIAPAN		
	Pembuatan bedeng, pagar, bouwplang	10	96 m^2
III.	PEKERJAAN TANAH		
—	Galian tanah dengan tenaga orang . . .	31	40 m^3
—	Galian tanah keras.	31	30 m^3
—	Galian tanah keras 1 m dalam	31	32 m^3
—	Galian tanah keras dengan excavator	1	50 m^3 /jam
—	Galian tanah lepas dengan excavator	1	65 m^2 /jam
—	Mengisi kedalam truk dengan excavator (tanah lepas)	1	37,5 m^3 /jam
—	Mengangkut tanah dengan tenaga manusia sejauh 30 m	34	100 m^3
—	Urugan tanah ex galian	31	160 m^3
—	Urugan pasir urug + siram	31	120 m^3
IV.	PEKERJAAN FUNDASI/SUB STRUKTUR		
—	Fundasi batu kali.	43	3,3 m^2
—	Fundasi beton tulang.	74	10 m^3
—	Penyiapan tulangan	28	1400 kg
—	Bekisting kayu.	76	4 m^3 180 bt dolken
—	Fundasi tiang pancang beton 12 m. .	10	4 buah
—	Fundasi tiang pancang baja-H 12 m . .	6	6 buah
V.	PEKERJAAN STRUKTUR		
—	Struktur beton tulang	74	10 m^3

– Penyiapan tulangan	28	1400 kg
– Bekisting kayu	76	4 m³ kayu +180 btg dolken
– Struktur baja	12	10 Ton
– Struktur rangka kayu	10	3 m3
– Tangga beton tulang	74	10 m3
– Beton pembungkus tahan api untuk struktur baja	74	10 m³
– Pelat atap beton 1:1½:2½	74	10 m³
– Beton 1 : 3 : 5	69	10 m³
– Deck plate baja	12	100 m²
– Angkutan aduk dengan kereta dorong.	1	0,5 m³ /jam
– Pemompaan beton dengan pompa beton	6	0,5 m³ /mnt

Catatan:

– Perbandingan pekerja beton 16 tk kayu: 21 tk cor : 36 tk besi. 1 mandor untuk 15 pekerja.

– Penghentian coran:

pelat	0,15 bentang
balok	0,20 bentang)

VI. PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN

– Pasangan bata	43	6,7 m³
– Pasangan batu kali	43	8,3 m³
– Pasangan batako 10/20/40	43	8,1 m³
– Plesteran dinding	59	100 m²

VII. PEKERJAAN KAYU

– Kosen pintu jendela kayu	87	2,2 m³
– Daun pintu jendela panil	87	0,35 m³ /8m²
– Daun pintu jendela jalusi	87	0,43 m³ / 6,7 m²
– Daun pintu jendela kosong	87	0,35 m³ / 10 m²
– Daun pintu lapis triplex	58	0,36 m³ / 10 m²
– Daun pintu garasi	88	0,53 m³ / 8,85 m³
– Partition kayu	12	30 m²
– Lambrisering kayu	12	60 m²
– Kuda-kuda kayu	87	2,75 m³

– Rangka penutup atap genteng......	43	4 m^3 / 200 m^2
– Lisplang 3/30....................	84.	0,6 m^3 / 71,5 m^2

VIII. PEKERJAAN LANTAI DAN LAPISAN DINDING

– Lantai ubin 20/20 PC............	32	40 m^2
– Lantai teraso 30/30.............	32	40 m^2
– Lantai parket jati 40/40........	32	40 m^2
– Ubin plint 10/30 – 15/20........	32	200 m^1
– Ubin mosaik/vinyl...............	32	38 m^2
– Ubin pc dinding 20/20...........	32	20 m^2
– Ubin keramik dinding 10/10......	32	20 m^2
– Ubin porselein 10/10............	32	20 m^2
– Bata tempel.....................	32	20 m^2
– Batu alam tempel................	32	40 m^2

IX. PEKERJAAN ATAP

– Atap genteng kodok..............	53	100 m^2
– Atap sirap vinyl asbes..........	47	66,7 m^2
– Genteng bubungan/nok............	43	50 m^1
– Atap seng/asbes gelombang/aluminium	58	100 m^2 68 lbr 3' x 6'
– Lapisan aluminium foil..........	17	83,5 m^2
– Talang atap.....................	59	66,7 m^1
– Pipa talang seng ∅ 12 CM........	59	91 m^1
– Pipa talang PVC.................	10	250 m^1
– Rangka atap baja siku...........	11	600 kg

X. PEKERJAAN PLAFOND

– Plafond eternit 1 x 1 m.........	93	66,7 m^2
– Plafond akustik.................	93	120 m^2
– Plafond papan jati..............	87	66,7 m^2
– Plafond softboard...............	93	42 lbr 3' x 6'
– Plafond aluminium...............	6	122,5 m^2

XI. PEKERJAAN CAT

– Cat dasar kayu..................	54	400 m^2
– Meni kayu.......................	54	400 m^2
– Cat kayu........................	54	400 m^2
– Cat tembok + plamur.............	71	1000 m^2
– Kapuran dinding 3 X.............	71	1000 m^2

–	Residu kayu	21	200 m²
–	Meni besi	54	400 m²
–	Cat besi	54	400 m²
–	Plitur	54	350 m²
–	Teak oil/vernis	54	400 m²

XII. PEKERJAAN EXTERIOR/FINISHING

–	Pasang kaca pintu/jendela	2	25 m²
–	Pasang trali pintu/jendela	4	60 m²
–	Pasang kaca naco	3	32 m²
–	Pasang dinding tirai/curtain wall	8	60 m²
–	Pasang kosen/rangka pintu/jendela aluminium	6	122,5 m²
–	Pasang alat penggantung/kunci	2	10 set
–	Pasang kawat nyamuk	2	25 m²
–	Pasang balustrade tangga/balkon	4	12 m²

XIII. PEKERJAAN PLAMBING DAN SANITASI

–	Pasang closet duduk/wastafel/bidet	4	3 buah
–	Pasang badkuip	3	2 buah
–	Pipa plambing	4	4 m²
–	Pipa air bersih	4	10 m²
–	Sumur pompa	4	8,5 m'

XIV. PEKERJAAN HALAMAN DAN RUPA RUPA

–	Saluran/parit pekarangan	4	72 m'
–	Instalasi listrik intern	8	108 m²
–	Penangkal petir	4	54 m²
–	Jalan intern sirtu padat 0,5 m + split + aspal panas + giling	237	200 m²
–	Pasang rumput + pembersihan	2	25 m²

10. DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN						KEPERLUAN					SPESI DAN ADUK BETON	
	pc	p	kr	k	sm"	kg pc	zak pc	m^3 psr	m^3 kr	m^3 kpr	m^3 sm
1 m^3 beton	1	1	1	–	–"	722,50	14,45	0,55	0,55	–	–
1 m^3 –"–	1	1½	2½	–	–"	425,–	8,5	0,55	0,85	–	–
1 m3 –"–	1	1¾	$2^{5}/_{8}$	–	–"	361,25	7,225	0,50	0,87	–	–
1 m^3 –"–	1	2	3	–	–"	340	6,8	0,60	0,90	–	–
1 m^3 –"–	1	2	4	–	–"	297,50	5,95	0,50	1,00	–	–
1 m^3 –"–	1	3	5	–	–"	233,75	4,675	0,60	1,00	–	–
1 m^3 –"–	1	3	6	–	–"	201,88	4,0376	0,60	1,10	–	–
1 m^3 –"–	1	4	6	–	–"	191,25	3,825	0,65	1,10	–	–
1 m^3 pc spesi	1	2	–	–	–"	595,–	11,90	0,91	–	–	–
1 m^3 –"– –"–	1	2½	–	–	–"	531,25	10,625	1,00	–	–	–
1 m^3 –"– –"–	1	3	–	–	–"	467,50	9,35	1,10	–	–	–
1 m^3 –"– –"–	1	4	–	–	–"	374,–	7,48	1,10	–	–	–
1 m^3 –"– –"–	1	5	–	–	–"	297,50	5,95	1,10	–	–	–
1 m^3 –"– –"–	1	6	–	–	–"	221,–	4,42	1,10	–	–	–
1 m^3 kapur –"–	–	2	–	1	–"–	–	–	0,91	–	0,46	–
1 m^3 –"– –"–	–	3	–	1	–"–	–	–	0,10	–	0,37	–
1 m^3 –"– –"–	–	4	–	1	–"	–	–	1,10	–	0,28	–
1 m^3 –"– pc spesi	1	3	–	¼	–"	425,–	8,50	1,00	–	0,09	–
1 m^3 –"– –"– –"–	1	4	–	¼	–"	318,75	6,375	1,10	–	0,07	–
1 m^3 –"– –"– –"–	1	5	–	¼	–"	225,–	4,50	1,10	–	0,055	–
1 m^3 –"– –"– –"–	1	6	–	¼	–"	212,50	4,25	1,10	–	0,045	–
1 m^3 –"– –"– –"–	1	3	–	1	–"	63,75	1,275	1,10	–	0,33	–
1 m^3 –"– –"– –"–	½	5	–	1	–"	127,50	2,55	1,10	–	0,22	–
1 m^3 –"– –"– –"–	¼	6	–	1	–"–	53,13	1,0626	1,10	–	0,165	–
1 m^3 –"– sm –"–	–	1	–	1	1"	–	–	0,45	–	0,45	0,45
1 m^3 –"– –"– –"–	–	2	–	1	1"	–	–	0,77	–	0,395	0,395
1 m^3 –"– –"– –"–	–	3	–	1	1"	–	–	1,00	–	0,32	0,32
1 m^3 –"– –"– –"–	–	4	–	1	1"	–	–	1,00	–	0,25	0,25
1 m^3 –"– pc spesi	½	3	–	½	1"	110,50	2,21	1,00	–	0,17	0,34
1 m^3 –"– pc spesi	½	4	–	½	1"	170,–	3,40	1,10	–	0,158	0,275
1 m^3 –"– pc spesi	¼	3	–	1	1"	95,63	1,9126	1,00	–	0,33	0,33
1 m^3 k– pc 3 sp.	1	10	–	3	–"	–	2,72	1,1	–	0,33	0,33
1 m^3 pc –k–sm– p	¼	4	–	1	1"	–	1,50	1	–	0,24	0,24
¼ pc – k – 4 p	¼	4	–	1	–"	–	1,87	0,9	–	0,32	–

1 zak pc dengan berat 50 kg

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN — **KEPERLUAN** — **PASANGAN BATU BATA**

	pc	p	k	sm	kg. pc	zak pc.	m³ pasir	m³ K	m³ Sm
0,35 m³ pc spesi	1	2	–	–	208,25	4,165	0,32	–	–
" m³ " "	1	2½	–	–	185,96	3,7188	0,35	–	–
" m³ " "	1	3	–	–	163,63	3,2726	0,42	–	–
" m³ " "	1	4	–	–	130,90	2,618	0,42	–	–
" m³ " "	1	5	–	–	104,13	2,0826	0,42	–	–
" m³ " "	1	6	–	–	77,35	1,547	0,42	–	–
" m³ kapur "	–	2	1	–	–	–	0,319	0,161	–
" m³ " "	–	3	1	–	–	–	0,385	0,130	–
" m³ " "	–	4	1	–	–	–	0,385	0,098	–
" m³ " pc "	1	3	¼	–	148,75	2,975	0,35	0,0315	–
" m³ " " "	1	4	¼	–	111,78	2,2356	0,385	0,0245	–
" m³ " " "	1	5	¼	–	89,25	1,785	0,385	0,0193	–
" m³ " " "	1	6	¼	–	74,38	1,4876	0,385	0,0158	–
" m³ " " "	¼	3	1	–	22,31	0,4462	0,385	0,1155	–
" m³ " " "	½	5	1	–	44,63	0,8926	0,385	0,077	–
" m³ " " "	¼	6	1	–	18,70	0,354	0,385	0,065	–
" m³ " " "	–	1	1	1	–	–	0,158	0,158	0,158
" m³ " " "	–	2	1	1	–	–	0,27	0,138	0,138
" m³ " " "	–	3	1	1	–	–	0,35	0,112	0,112
" m³ " " "	–	4	1	1	–	–	0,35	0,088	0,088
" m³ " pc spesi	½	3	⅝	1	38,68	0,7736	0,35	0,060	0,199
" m³ " " "	½	4	½	1	59,50	1,190	0,385	0,048	0,096
" m³ " " "	¼	3	1	1	33,49	0,6698	0,35	0,116	0,116

Untuk 1 m³ pasangan batu bata diperlukan-
0,35 m³ spesi (lihat daftar atas)
± 500 buah batu bata besar
± 0,01 m³ kayu pembantu
± 0,10 kg paku
1 zak cement = 50 Kg

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN **KEPERLUAN** **BATU KAPUR**

	pc	p	k	sm	kg. pc	zak pc.	m³ pasir	m³ kpr	m³ sm
0,48 m³ pc spesi	1	2	–	–	285,60	5,712	0,44	–	–
„ m³ „ „	1	2½	–	–	255,–	5,1	0,48	–	–
„ m³ „ „	1	3	–	–	224,40	4,488	0,50	–	–
„ m³ „ „	1	4	–	–	179,78	2,5956	0,50	–	–
„ m³ „ „	1	5	–	–	138,55	2,771	0,50	–	–
„ m³ „ „	1	6	–	–	106,25	2,125	0,50	–	–
„ m³ kapur „	–	2	1	–	–	–	0,50	0,2208	–
„ m³ „ „	–	3	1	–	–	–	0,528	0,1776	–
„ m³ „ „	–	4	1	–	–	–	0,528	0,1344	–
„ m³ „ pc „	1	3	¼	–	204,–	4,08	0,48	0,0432	–
„ m³ „ „ „	1	4	¼	–	153,–	3,06	0,528	0,0366	–
„ m³ „ „ „	1	5	¼	–	122,40	2,448	0,528	0,0264	–
„ m³ „ „ „	1	6	¼	–	102,–	2,04	0,528	0,0216	–
„ m³ „ „ „	¼	3	1	–	30,60	6,12	0,528	0,1584	–
„ m³ „ „ „	½	5	1	–	61,20	1,224	0,528	0,1056	–
„ m³ „ „ „	¼	6	1	–	25,50	0,51	0,528	0,0888	–
„ m³ „ sm „	–	1	1	1	–	–	0,216	0,216	0,216
„ m³ „ „ „	–	2	1	1	–	–	0,37	0,19	0,19
„ m³ „ „ „	–	3	1	1	–	–	0,48	0,154	0,154
„ m³ „ „ „	–	4	1	1	–	–	0,48	0,12	0,12
„ m³ „ pc.spesi	½	3	½	1	53,04	1.0608	0,48	0,82	0,163
„ m³ „ „ „ „	½	4	½	1	81,60	1,632	0,528	0,066	0,132
„ m³ „ „ „ „	¼	4	1	1	45,90	0,918	0,48	0,1584	0,1584

Untuk 1 m³ pasangan batu kali diperlukan:
1,20 m³ batu kali atau batu gunung
0,48 m³ spesi (lihat daftar atas)
± 0,01 kg paku
1 zak cement = 50 kg.

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN **KEPERLUAN** **BATU KAPUR**

	pc	p	k	sm	kg. pc	zak pc.	m³ pasir	m³ kpr	m³ sm
0,45 m³ pc spesi	1	2	–	–	267,75	5,355	0,41	–	–
„ m³ „ „	1	2½	–	–	239,27	4,7854	0,45	–	–
„ m³ „ „	1	3	–	–	210,38	4,2076	0,495	–	–
„ m³ „ „	1	4	–	–	168,30	3,366	0,495	–	–
„ m³ „ „	1	5	–	–	133,88	2,6776	0,495	–	–
„ m³ „ „	1	6	–	–	99,45	1,989	0,495	–	–
„ m³ kapur „	–	2	1	–	–	–	0,41	0,207	–
„ m³ „ „	–	3	1	–	–	–	0,495	0,167	–
„ m³ „ „	–	4	1	–	–	–	0,495	0,126	–
„ m³ pc spesi	1	3	¼	–	191,25	3,825	0,45	0,0405	–
„ m³ „ „	1	5	¼	–	114,75	2,295	0,495	0,029	–
„ m³ „ „	1	6	1	–	95,63	1,9126	0,495	0,024	–
„ m³ „ „	¼	3	1	–	28,69	0,5738	0,495	0,139	–
„ m³ „ „	½	5	1	–	57,38	1,1476	0,495	0,099	–
„ m³ „ „	¼	6	1	–	24,93	0,4986	0,495	0,083	–
„ m³ sm spesi	–	1	1	1	–	–	0,203	0,203	0,203
„ m³ „ „	–	2	1	1	–	–	0,347	0,18	0,18
„ m³ „ „	–	3	1	1	–	–	0,45	0,144	0,144
„ m³ „ „	–	4	1	1	–	–	0,45	0,113	0,113
„ m³ „ pc „	½	3	½	1	49,73	0,9946	0,45	0,077	0,153
„ m³ „ „ „	½	4	½	1	76,50	1,53	0,45	0,062	0,124
„ m³ „ „ „	¼	3	1	1	42,93	0,8586	0,45	0,149	0,149

Untuk 1 m³ pasangan batu kapur diperlukan:
1,20 m³ batu kapur.
0,45 m³ spesi (lihat daftar atas)
± 0,01 m³ kayu pembantu
± 0,10 kg paku
± 1 zak cement = 50 kg.

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN **KEPERLUAN** **PEKERJAAN BETON**

	pc	p	kr	kg pc	zak pc	m^3 pasir	m^3 split	m^3 kayu
1 m^2 lantai kerja 5 cm	1	3	5	7,01	0,1402	0,018	0,05	–
1 m^2 –"–	1	2	4	8,93	0,1786	0,015	0,03	–
1 m^2 lantai rabat 6 cm	1	3	5	14,03	0,2806	0,036	0,06	0,004
1 m^2 –"–	1	2	4	17,85	0,357	0,03	0,06	0,004
1 m^2 –"–	1	2	3	20,40	0,408	0,036	0,054	0,004
1 m^2 lantai beton 7 cm	1	3	5	16,36	0,3272	0,042	0,006	0,005
1 m^2 –"–	1	2	4	20,83	0,4166	0,035	0,07	0,005
1 m^2 –"–	1	2	3	23,80	0,476	0,042	0,063	0,005
1 m^2 –"– 8 cm	1	3	5	18,70	0,374	0,048	0,08	0,005
1 m^2 –"– "	1	2	4	23,80	0,476	0,04	0,08	0,005
1 m^2 –"– "	1	2	3	27,20	0,544	0,048	0,072	0,005
1 m^2 –"– 9 cm	1	3	5	21,04	0,4208	0,054	0,09	0,006
1 m^2 –"– "	1	2	4	26,78	0,5356	0,045	0,09	0,006
1 m^2 –"– "	1	2	3	30,60	0,612	0,054	0,081	0,006
1 m^2 –"– 10 cm	1	3	5	23,38	0,4676	0,06	0,10	0,006
1 m^2 –"– "	1	2	4	29,75	0,595	0,05	0,10	0,006
1 m^2 –"– "	1	2	3	34,–	0,68	0,06	0,09	0,006
1 m^2 –"– 12 cm	1	3	5	28,05	0,561	0,072	0,12	0,007
1 m^2 –"– "	1	2	4	35,70	0,714	0,06	0,12	0,007
1 m^2 –"– "	1	2	3	40,80	0,816	0,072	0,108	0,007
1 m^2 –"– 15 cm	1	3	5	35,06	0,7012	0,09	0,15	0,008
1 m^2 –"– "	1	2	4	44,63	0,8926	0,075	0,15	0,008
1 m^2 –"– "	1	2	3	51	1,02	0,09	0,135	0,008
1 m^1 bis beton 15 cm	1	2	3	13,60	0,272	0,024	0,036	0,0032
1 m^1 bis beton 20 cm	1	2	3	17,–	0,34	0,03	0,045	0,0036
1 m^1 bis beton 25 cm	1	2	3	20,40	0,408	0,036	0,054	0,004
1 m^1 bis beton 30 cm	1	2	3	23,80	0,476	0,042	0,063	0,0044
1 m^1 bis beton 35 cm	1	2	3	26,35	0,527	0,046	0,07	0,0048
1 m^1 bis beton 40 cm	1	2	3	28,90	0,578	0,051	0,077	0,0052
1 m^1 bis beton 45 cm	1	2	3	38,68	0,7736	0,069	0,102	0,0057
1 m^1 bis beton 50 cm	1	2	3	42,50	0,85	0,075	0,112	0,0065
1 m^1 bis beton 60 cm	1	2	3	49,73	0,9946	0,0884	0,133	0,008
1 m^1 bis beton 70 cm	1	2	3	66,73	1,3346	0,117	0,176	0,0085
1 m^1 bis beton 80 cm	1	2	3	75,23	1,5046	0,133	0,2	0,009
1 m^1 bis beton 90 cm	1	2	3	83,73	1,6766	0,148	0,222	0,0095
1 m^1 bis beton 100 cm	1	2	3	92,23	1,446	0,163	0,244	0,01
1 m^1 saluran rabat	1	2	4	7,22	0,1444	0,012	0,024	0,002

1 zak cement = 50 kg.
split = batu pecah ϕ 1"

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN	pc	p	k	sm	KEPERLUAN kg pc.	sak pc	PLESTERAN m^3 pasir	m^3 kapur	m^3 sm.
1 m^2 pc spesi	1	2	–	–	8,90	0,178	0,015	–	–
1 m^2 " "	1	2½	–	–	7,99	0,1598	0,015	–	–
1 m^2 " "	1	3	–	–	7,01	0,1402	0,0165	–	–
1 m^2 " "	1	4	–	–	5,61	0,1122	0,0165	–	–
1 m^2 " "	1	5	–	–	4,46	0,0892	0,0165	–	–
1 m^2 " "	1	6	–	–	3,32	0,0664	0,0165	–	–
1 m^2 kapur "	–	2	1	–	–	–	0,015	0,0069	–
1 m^2 " "	–	3	1	–	–	–	0,015	0,0056	–
1 m^2 " "	–	4	1	–	–	–	0,0165	0,0042	–
1 m^2 " pc "	1	3	¼	–	6,375	0,1275	0,0165	0,0014	–
1 m^2 " " "	1	4	¼	–	4,80	0,096	0,0165	0,0011	–
1 m^2 " " "	1	5	¼	–	3,83	0,0766	0,0165	0,0008	–
1 m^2 " " "	1	6	¼	–	3,19	0,0638	0,0165	0,0007	–
1 m^2 " " "	¼	3	1	–	0,98	0,0196	0,0165	0,0049	–
1 m^2 " " "	½	5	1	–	1,91	0,0382	0,0165	0,0033	–
1 m^2 " " "	¼	6	1	–	0,80	0,016	0,0165	0,0028	–
1 m^2 " sm "	–	1	1	1	–	–	0,0068	0,0068	0,0068
1 m^2 " " "	–	2	1	1	–	–	0,012	0,006	0,006
1 m^2 " " "	–	3	1	1	–	–	0,015	0,0048	0,0048
1 m^2 " " "	–	4	1	1	–	–	0,015	0,0038	0,0038
1 m^2 " " pc spesi	½	3	½	1	1,66	0,0332	0,015	0,0025	0,0052
1 m^2 " " " "	½	4	½	1	2,55	0,51	0,0165	0,0021	0,004
1 m^2 " " " "	¼	3	1	1	1,45	0,029	0,015	0,005	0,005
1 m^3 beton bertulang					12,75	0,255	0,02	–	–
1 m^2 kapuran					–	–	–	0,0001	–

1 m^2 plesteran dengan tebal 1½ cm
1 sak pc = 50 kg.
Plesteran pd bt kali 0,02 cm

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN **KEPERLUAN** **PEKERJAAN TERAP**

	pc.	p	k	sm	kg. pc	zak pc	m^3 pasir	m^3 kapur	m^3 sm.
1 m^2 pc spesi	1	2	–	–	6,93	0,1186	0,01	–	–
1 m^2 " "	1	2½	–	–	5,31	0,1062	0,01	–	–
1 m^2 " "	1	3	–	–	4,68	0,0936	0,11	–	–
1 m^2 " "	1	4	–	–	3,74	0,0748	0,11	–	–
1 m^2 " "	1	5	–	–	2,98	0,0596	0,11	–	–
1 m^2 " "	1	6	–	–	2,21	0,0442	0,11	–	–
1 m^2 kapur	–	2	1	–	–	–	0,01	0,0046	–
1 m^2 " "	–	3	1	–	–	–	0,01	0,0037	–
1 m^2 " "	–	4	1	–	–	–	0,011	0,0028	–
1 m^2 " "	1	3	¼	–	4,25	0,085	0,011	0,0009	–
1 m^2 " "	1	4	¼	–	3,19	0,0638	0,011	0,0007	–
1 m^2 " "	1	5	¼	–	2,55	0,051	0,011	0,0006	–
1 m^2 " "	1	6	¼	–	2,125	0,0425	0,011	0,0005	–
1 m^2 " "	¼	3	1	–	0,64	0,0128	0,011	0,0033	–
1 m^2 " "	½	5	1	–	1,275	0,0255	0,011	0,0022	–
1 m^2 " "	¼	6	1	–	0,531	0,01062	0,011	0,0019	–
1 m^2 " sm	–	1	1	1	–	–	0,0045	0,0045	0,0045
1 m^2 " "	–	2	1	1	–	–	0,008	0,004	0,004
1 m^2 " "	–	3	1	1	–	–	0,01	0,0032	0,0032
1 m^2 " "	–	4	1	1	–	–	0,01	0,0025	0,0025
1 m^2 " pc spesi	½	3	½	1	1,10	0,022	0,01	0,0017	0,0034
1 m^2 " "	½	4	½	1	1,70	0,034	0,011	0,0014	0,0028
1 m^2 " "	¼	3	1	1	0,95	0,019	0,011	0,0033	0,0033

1 m^3 pekerjaan terap dengan tebal 1 cm.
1 zak cement = 50 kg.

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

CAMPURAN **KEPERLUAN PEKERJAAN LANTAI**

	pc	p	k	sm	kg.pc.	zak. pc	m^3 pasir	m^3 kapur	m^3 sm.
1 m^2 lantai tegel	1	2	–	–	11,90	0,538	0,02	–	–
1 m^2 "	1	2½	–	–	10,63	0,2126	0,02	–	–
1 m^2 "	1	3	–	–	9,35	0,187	0,022	–	–
1 m^2 "	1	4	–	–	7,48	0,1496	0,022	–	–
1 m^2 "	1	5	–	–	5,95	0,119	0,022	–	–
1 m^2 "	1	6	–	–	4,42	0,0884	0,022	–	–
1 m^2 "	–	2	1	–	–	–	0,02	0,0092	–
1 m^2 "	–	3	1	–	–	–	0,02	0,0074	–
1 m^2 "	–	4	1	–	–	–	0,022	0,0056	–
1 m^2 "	1	3	¼	–	8,50	0,17	0,02	0,0018	–
1 m^2 "	1	4	¼	–	6,38	0,1276	0,022	0,0014	–
1 m^2 "	1	5	¼	–	5,10	0,102	0,022	0,0012	–
1 m^2 "	1	6	¼	–	4,25	0,85	0,022	0,001	–
1 m^2 "	¼	3	1	–	1,28	0,0256	0,022	0,0066	–
1 m^2 "	½	5	1	–	2,55	0,051	0,022	0,0044	–
1 m^2 "	¼	6	1	–	1,063	0,02126	0,022	0,0038	–
1 m^2 "	–	1	1	1	–	–	0,009	0,009	0,009
1 m^2 "	–	2	1	1	–	–	0,016	0,008	0,008
1 m^2 "	–	3	1	1	–	–	0,02	0,0064	0,0064
1 m^2 "	–	4	1	1	–	–	0,02	0,005	0,005
1 m^2 "	½	3	½	1	2,21	0,0442	0,02	0,0034	0,0068
1 m^2 "	½	4	½	1	3,40	0,068	0,022	0,0028	0,0056
1 m^2 "	¼	3	1	1	1,91	0,0362	0,022	0,0066	0,0066
1 m^2 tegel dinding	1	2	–	–	8,93	0,1786	0,015	–	–
1 m^2 "	1	2½	–	–	7,99	0,1598	0,015	–	–
1 m^2 "	1	3	–	–	7,01	0,1402	0,0165	–	–
1 m^2 "	1	4	–	–	5,61	0,1122	0,0165	–	–
1 m^2 "	–	2	1	–	–	–	0,015	0,0069	–
1 m^2 "	–	3	1	–	–	–	0,015	0,0056	–
1 m^2 "	–	4	1	–	–	–	0,0165	0,0042	–

Untuk 1 m^2 lantai tegel diperlukan 25 buah tegel 20 x 20 cm
Untuk 1 m^2 tegel dinding diperlukan 45 buah tegel 15 x 15 cm
Dari 1 zak cement = 50 kg dapat dibuat 2½ m^2 tegel.

DAFTAR KEBUTUHAN BAHAN SATUAN PEKERJAAN

RUPA–RUPA

	m3 kayu	kg. paku	m² pek. cat	bh. genteng	bh. sirap.	m² etern	m² kapur
1 m¹ uitzet	0,01	0,10	–	–	–	–	–
1 m¹ lat kaca 1 x 2 cm	0,0002	0,002	0,04	–	–	–	–
1 m¹ lat jalusi 1 x 9½ cm	0,00095	0,01	0,115	–	–	–	–
1 m¹ slaglat 1½ x 4 cm	0,0006	0,006	0,06	–	–	–	–
1 m¹ plastik 1½ x 7 cm	0,00105	0,01	0,10	–	–	–	–
1 m¹ lat gass 2 x 3 cm	0,0006	0,006	0,07	–	–	–	–
1 m¹ " 2 x 4 cm	0,0008	0,01	0,08	–	–	–	–
1 m¹ lat jalusi 2x)5	0,0019	0,02	0,135	–	–	–	–
1 m¹ kuda-kuda 2 x 12 cm	0,0024	0,025	0,20	–	–	–	–
1 m¹ lystplank 2 x 14 cm	0,0028	0,03	0,30	–	–	–	–
1 m¹ " 2 x 19 cm	0,0038	0,04	0,40	–	–	–	–
1 m² atap genteng	–	–	–	22–25	–	–	–
2,2 m¹ kasso	0,0077	0,08	–	–	–	–	–
6 m¹ reng	0,0036	0,03	–	–	–	–	–
1 m¹ nok	–	–	–	5	–	–	–
1 m² plafond	–	–	0,15	–	–	1,2	–
1,25m¹ ligger 5x12 cm	0,0075	0,08	–	–	–	–	–
1,25 m¹ kasso.	0,0044	0,04	–	–	–	–	–
2,5 m¹ lyst 1 x 4 cm.	0,001	0,01	–	–	–	–	–
1 m² atap sirap	–	0,125	–	–	90	–	–
2,2 m¹ kasso	0,007	0,08	–	–	–	–	–
7 m¹ reng	0,0042	0,04	–	–	–	–	–
1 m² *genteng* = 50 kg							
1 m² sirap = 16 kg							

11. DAFTAR NILAI KEMUDIAN (FUTURE VALUE) DARI 1

Thn.	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1100	1.1200	1.1300	1.1400	1.1500	1.1600	1.1700	1.1800	1.1900	1.2000	1.2100	1.2200	1.2300	1.2400
2	1.1025	1.1237	1.1449	1.1664	1.1881	1.2101	1.2321	1.2544	1.2769	1.2907	1.3225	1.3457	1.3689	1.3925	1.4161	1.4401	1.4641	1.4888	1.5129	1.5376
3	1.1576	1.1918	1.2250	1.2597	1.2950	1.3313	1.3676	1.4048	1.4429	1.4819	1.5209	1.5613	1.6016	1.6434	1.6852	1.7284	1.7716	1.8163	1.8609	1.9066
4	1.2155	1.2633	1.3108	1.3612	1.4116	1.4649	1.5181	1.5744	1.6305	1.6890	1.7490	1.8115	1.8739	1.9396	2.0053	2.0745	2.1436	2.2168	2.2889	2.3642
5	1.2763	1.3395	1.4026	1.4706	1.5386	1.6119	1.6851	1.7639	1.8426	1.9269	2.0114	2.1006	2.2878	2.3271	2.3864	2.4901	2.5937	2.7046	2.8153	2.9316
6	1.3401	1.4304	1.5007	1.5869	1.6771	1.7736	1.8704	1.9762	2.0820	2.1976	2.3151	2.5054	2.6966	2.7487	2.8398	2.9893	3.1384	3.3006	3.4629	3.6352
7	1.4071	1.5066	1.6058	1.7160	1.8280	1.9521	2.0762	2.2144	2.3625	2.5063	2.6600	2.9828	3.1845	3.2926	3.3795	3.5884	3.7975	4.0284	4.2593	4.5077
8	1.4775	1.5970	1.7182	1.8564	1.9926	2.1486	2.3045	2.4815	2.6584	2.8587	3.0590	3.4090	3.7568	3.8902	4.0214	4.3082	4.5950	4.9170	5.2389	5.5895
9	1.5513	1.6949	1.8385	2.0057	2.1719	2.3650	2.5580	2.7570	3.0040	3.2610	3.5179	3.9767	4.4355	4.6105	4.7854	5.1727	5.5589	6.0019	6.4400	6.9310
10	1.6289	1.7961	1.9672	2.1673	2.3674	2.6034	2.8394	3.1170	3.3946	3.7201	4.0490	4.6397	5.2338	5.4643	5.6947	6.2111	6.7279	7.3267	7.9289	8.5944
11	1.7103	1.9076	2.1049	2.3427	2.5804	2.8061	3.1518	3.4939	3.8359	4.2442	4.6524	5.4144	6.1739	6.4763	6.7767	7.4385	8.1405	8.9466	9.7489	10.6071
12	1.7959	2.0341	2.2522	2.5325	2.8127	3.1566	3.4985	3.9165	4.3345	4.8429	5.3502	6.5149	7.2876	7.6759	8.0642	8.9670	9.8497	10.9206	11.9912	13.2146
13	1.8856	2.1477	2.4098	2.7578	3.0658	3.4746	3.8833	4.3907	4.8980	5.5254	6.1528	7.3761	8.5994	9.0979	9.5964	10.7575	11.9182	13.3367	14.7401	16.3865
14	1.9799	2.2793	2.5785	2.9372	3.3417	3.8261	4.3104	4.9226	5.5346	6.3055	7.0757	8.6113	10.1472	10.7858	11.4190	12.9206	14.4210	16.2612	18.1414	20.3191
15	2.0789	2.4190	2.7590	3.1722	3.6425	4.2136	4.7846	5.5193	6.2543	7.1967	8.1371	10.0534	11.9737	12.7816	13.5895	15.5196	17.4494	19.8817	22.3140	25.1956
16	2.1829	2.5670	2.9522	3.4613	3.9703	4.6406	5.3109	6.1891	7.0673	8.2126	9.3576	11.7493	14.1290	15.1503	16.1715	18.6427	21.1138	24.2800	27.4462	31.2426
17	2.2920	2.7254	3.1588	3.7452	4.3276	5.1114	5.8951	6.9406	7.9861	9.3737	10.7613	13.7160	16.6722	17.9582	19.2441	22.3949	25.5477	29.6531	33.7588	38.7406
18	2.4066	2.8833	3.3799	4.0465	4.7171	5.6304	6.5436	7.7840	9.0243	10.6999	12.3756	16.0344	19.6735	21.2960	22.9006	26.9064	30.9127	36.2100	41.5235	48.0386
19	2.5270	3.0717	3.6165	4.5791	5.1417	6.2025	7.2633	8.7304	10.1974	12.2146	14.2318	18.7251	23.2144	25.2350	27.2516	32.3280	37.4043	44.2290	51.0737	59.5679
20	2.6533	3.2616	3.8697	4.7571	5.6044	6.8334	8.0623	9.7927	11.5251	13.9446	16.3665	21.8790	27.3930	29.9112	32.4294	38.8444	45.2586	54.0458	62.8206	73.8641
21	2.7860	3.4653	4.1406	5.1247	6.1088	7.5295	8.9492	10.9852	13.0211	15.9218	18.8215	25.5727	32.3238	35.4574	38.5910	46.6774	54.7637	66.0166	77.2694	91.5915
22	2.9253	3.6799	4.6304	5.5449	6.6586	8.2962	9.9136	12.3257	14.7138	18.1798	21.6447	29.8834	38.1421	42.0327	45.9233	56.0937	66.2641	80.6587	95.0415	113.5740
23	3.0715	3.9066	4.7406	5.9902	7.2579	9.1421	11.0263	13.8306	16.6266	20.7601	24.8916	34.9490	45.0076	49.8282	54.6487	67.4141	80.1796	98.5403	116.9010	140.8310
24	3.2251	4.1466	5.0734	6.4918	7.9111	10.0752	12.2502	15.5157	18.7881	23.7067	28.6252	40.8671	53.1090	59.0700	65.0320	81.0246	97.0172	120.4026	143.7880	174.6310
25	3.3864	4.4069	5.4274	7.0255	8.6231	11.1043	13.5856	17.4000	21.2305	27.0747	32.9189	47.7026	62.6686	70.0294	77.3881	97.3896	117.3910	147.1284	176.8600	216.5430
26	3.5557	4.6816	5.8074	7.6400	9.3992	12.2396	15.0799	19.5187	23.9906	30.9237	37.8568	56.0520	73.9490	83.0204	92.0918	117.0674	142.0430	179.7900	217.5370	268.5120
27	3.7335	4.9747	6.2139	8.2205	10.2451	13.4913	16.7986	21.9240	27.1003	35.3225	43.5353	65.5076	87.2598	98.4214	109.5890	140.7506	171.8720	219.7210	267.5700	332.9550
28	3.9201	5.2946	6.6406	8.9000	11.1671	14.8735	18.5739	24.6007	30.6355	40.3496	50.0656	76.5163	102.9670	116.6690	130.4110	169.1890	207.9650	268.5186	329.1150	412.8640
29	4.1161	5.6156	7.1143	9.6491	12.1722	16.3969	20.6237	27.6190	34.6158	46.0936	57.5754	89.5363	121.5010	138.3450	155.1890	203.4134	251.6380	328.2225	404.8070	511.9520
30	4.3219	5.9671	7.6125	10.4400	13.2677	18.0809	22.8923	31.0041	39.1159	52.6639	66.2118	104.7914	143.3710	164.0290	184.6750	244.5708	304.4820	401.1070	497.9130	634.8200
31	4.5380	6.3618	8.1451	11.3005	14.4618	19.9361	25.4104	34.8067	44.2010	60.1729	76.1435	122.6004	169.1770	194.6700	219.7640	294.0936	368.4230	490.4240	612.4330	787.2770
32	4.7649	6.7481	8.7159	12.2306	15.7633	21.9845	28.2056	39.0764	49.9471	68.7561	87.5651	143.5071	199.6290	230.6740	261.5190	353.6563	445.7920	599.5420	753.2920	976.0990
33	5.0032	7.1646	9.3255	13.2307	17.1820	24.2481	31.3082	43.8742	56.4402	78.5700	100.6990	168.1500	235.5430	273.5846	311.2070	425.2976	539.4080	732.9700	926.5500	1,210.36
34	5.2533	7.6157	9.9781	14.3055	18.7284	26.7426	34.7521	49.2646	63.7774	89.7911	115.8040	196.8064	277.9640	324.1306	370.3370	511.5100	652.6850	896.1716	1,139.660	1,500.85
35	5.5160	8.0963	10.6766	15.5465	20.4140	29.4946	38.5749	55.3217	72.0686	102.6233	133.1760	230.5056	327.9970	384.3400	440.7010	615.2940	789.7470	1,096.76	1,401.780	1,861.05
36	5.7918	8.6079	11.4239	16.8576	22.2512	32.5347	42.8181	62.1276	81.4576	117.2947	153.1520	270.0045	387.0370	455.7363	524.4340	740.0160	955.5940	1,340.89	1,724.190	2,307.71
37	6.0814	9.1535	12.2236	18.2507	24.2538	35.8910	47.5281	69.7762	92.0243	134.0747	176.1250	316.4140	456.7050	540.3305	624.0760	890.1730	1,156.270	1,638.61	2,120.750	2,861.56
38	6.3855	9.7521	13.0793	19.7480	26.4367	39.5945	52.7562	78.3716	103.9870	153.2650	202.5400	370.7256	538.9100	640.7305	742.6510	1,070.984	1,399.080	2,003.30	2,608.520	3,548.33
39	6.7048	10.3460	13.9948	21.4084	28.8160	43.6877	58.5593	88.0327	117.5060	175.2158	232.9200	434.4195	635.9140	759.8940	883.7640	1,288.522	1,692.890	2,449.40	3,208.480	4,399.95
40	7.0400	11.0072	14.9744	23.1919	31.4094	48.2092	65.0009	98.8916	132.7800	200.3225	267.8600	509.1506	750.3780	901.0240	1,051.670	1,550.896	2,048.400	2,997.42	3,946.430	5,455.91
41	7.3920	11.7074	16.0227	25.1206	34.2363	53.1957	72.1510	111.0970	150.0430	229.0450	308.0420	596.7446	885.4460	1,068.463	1,251.490	1,866.080	2,478.560	3,664.34	4,854.110	6,765.33
42	7.7616	12.4650	17.1446	27.2200	37.3175	58.7086	80.0876	124.8183	169.5480	261.9065	354.2500	699.5400	1,044.830	1,267.060	1,489.270	2,244.160	2,999.060	4,484.61	5,970.580	8,389.01
43	8.1497	13.2671	18.3444	29.5100	40.6761	64.7867	88.8972	140.2446	191.5900	299.4685	407.3870	820.1565	1,232.880	1,502.610	1,772.330	2,700.590	3,628.870	5,486.32	7,343.780	10,402.4
44	8.5572	14.0969	19.6285	31.9030	44.3370	71.5065	98.6759	157.5864	216.4970	342.4588	468.4950	961.6570	1,454.820	1,781.860	2,108.960	3,249.090	4,390.930	6,711.80	9,032.850	12,898.9
45	8.9850	14.9987	21.0024	34.6640	48.3273	78.9287	109.5500	177.0886	244.6410	391.7050	538.7690	1,127.726	1,716.680	2,113.165	2,509.650	3,911.350	5,313.020	8,271.71	11,110.4	15,994.7
46	9.4343	15.9036	22.4726	37.5747	52.6767	87.1279	121.5700	199.0120	276.4450	445.0190	619.5850	1,322.688	2,025.680	2,506.065	2,986.490	4,707.630	6,428.760	10,047.28	13,665.8	19,833.4
47	9.9060	16.9730	24.0457	40.7317	57.4176	96.1949	134.9529	223.6573	312.3850	512.4825	712.5220	1,551.616	2,390.310	2,972.116	3,553.920	5,666.550	7,778.800	12,290.30	16,808.9	24,593.4
48	10.4013	18.0651	25.7289	44.1572	62.5852	106.1911	149.7970	251.3946	352.9920	586.1944	819.4010	1,819.566	2,820.570	3,524.865	4,229.180	6,820.750	9,412.340	15,043.47	20,674.9	30,495.8
49	10.9213	19.2296	27.5299	47.8739	68.2179	117.2466	166.2750	282.5760	398.8810	670.5050	942.3110	2,133.091	3,328.270	4,180.686	5,032.720	8,210.80	11,388.90	18,409.85	25,430.2	37,814.8
50	11.4674	20.4682	29.4570	51.9873	74.3575	129.4615	184.5650	317.6986	450.7360	767.1900	1,083.660	2,505.610	3,927.360	4,984.136	5,988.910	9,884.70	13,780.60	22,535.90	31,279.2	46,890.4

12. DAFTAR NILAI SEKARANG (PRESENT VALUE) DARI 1

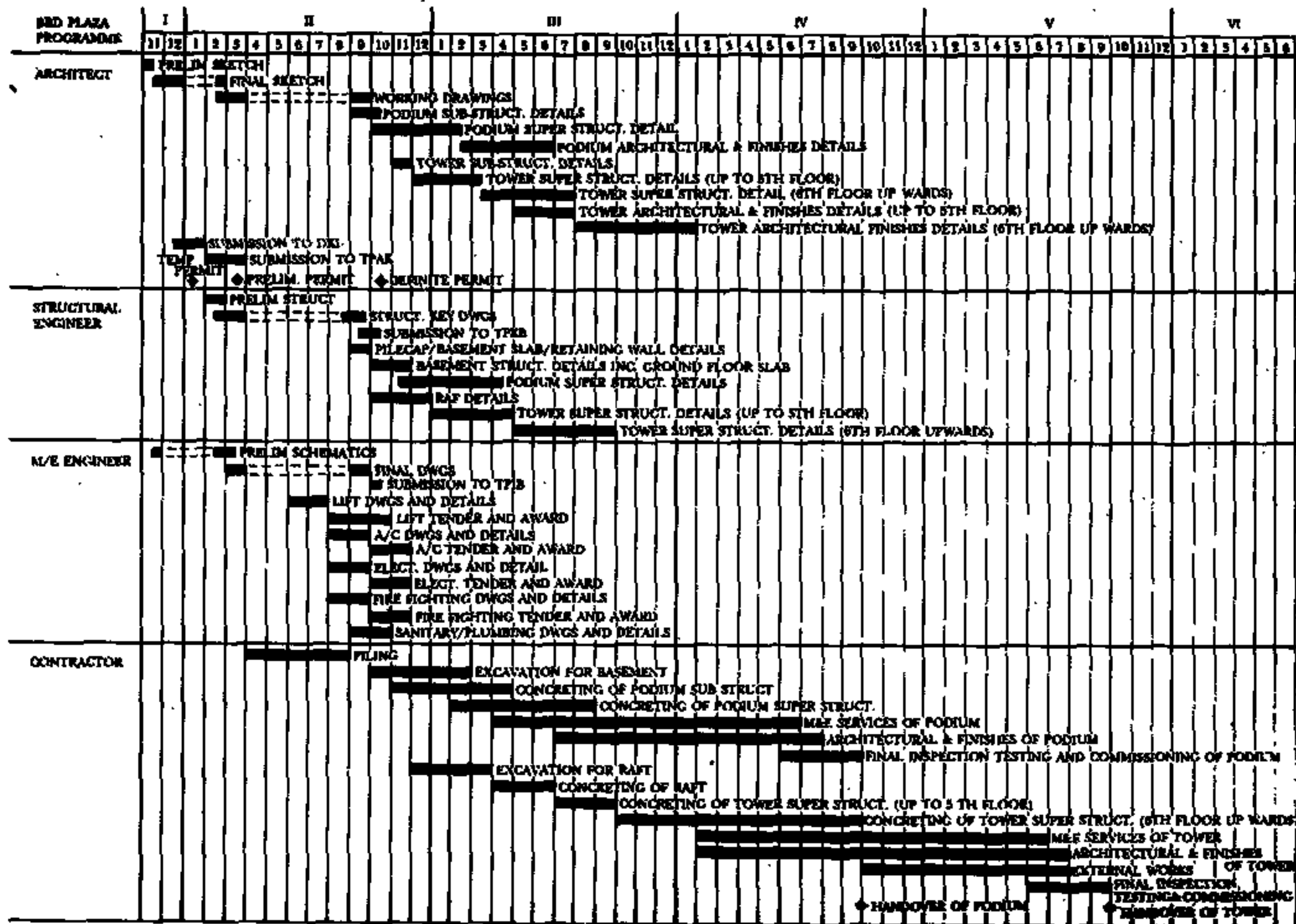
TH.	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547	0.8475	0.8403	0.8333	0.8264	0.8197	0.8130	0.8065
2	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.8116	0.7972	0.7831	0.7695	0.7561	0.7632	0.7305	0.7464	0.7602	0.6944	0.6830	0.6720	0.6610	0.6504
3	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7312	0.7118	0.6931	0.6750	0.6575	0.6409	0.6244	0.6089	0.5954	0.5787	0.5645	0.5510	0.5374	0.5245
4	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6587	0.6355	0.6133	0.5921	0.5718	0.5527	0.5337	0.5162	0.4987	0.4823	0.4665	0.4517	0.4369	0.4230
5	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5935	0.5674	0.5428	0.5194	0.4972	0.4766	0.4561	0.4376	0.4190	0.4019	0.3855	0.3704	0.3552	0.3411
6	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645	0.5346	0.5066	0.4803	0.4556	0.4323	0.4110	0.3898	0.3710	0.3521	0.3349	0.3186	0.3037	0.2888	0.2751
7	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132	0.4817	0.4523	0.4251	0.3996	0.3759	0.3545	0.3332	0.3145	0.2959	0.2791	0.2633	0.2271	0.2348	0.2218
8	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4339	0.4039	0.3762	0.3506	0.3269	0.3058	0.2848	0.2666	0.2487	0.2326	0.2176	0.1864	0.1909	0.1789
9	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3909	0.3606	0.3329	0.3075	0.2843	0.2618	0.2434	0.2262	0.2090	0.1938	0.1799	0.1551	0.1552	0.1443
10	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3522	0.3220	0.2946	0.2697	0.2472	0.2276	0.2080	0.1918	0.1756	0.1615	0.1486	0.1286	0.1262	0.1164
11	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875	0.3505	0.3173	0.2875	0.2607	0.2366	0.2149	0.1963	0.1778	0.1627	0.1476	0.1346	0.1228	0.1051	0.1026	0.0938
12	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186	0.2858	0.2567	0.2307	0.2076	0.1869	0.1694	0.1520	0.1380	0.1240	0.1122	0.1015	0.0847	0.0834	0.0767
13	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262	0.2897	0.2575	0.2292	0.2042	0.1827	0.1625	0.1461	0.1299	0.1171	0.1042	0.0935	0.0839	0.0693	0.0678	0.0610
14	0.5051	0.4423	0.3878	0.3406	0.2992	0.2633	0.2320	0.2046	0.1807	0.1597	0.1413	0.1261	0.1110	0.0993	0.0876	0.0779	0.0693	0.0571	0.0551	0.0492
15	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394	0.2090	0.1827	0.1599	0.1401	0.1229	0.1088	0.0949	0.0843	0.0736	0.0649	0.0573	0.0459	0.0448	0.0397
16	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176	0.1883	0.1631	0.1415	0.1229	0.1069	0.0939	0.0811	0.0715	0.0618	0.0541	0.0474	0.0366	0.0364	0.0320
17	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311	0.1978	0.1696	0.1456	0.1252	0.1078	0.0929	0.0810	0.0693	0.0607	0.0520	0.0451	0.0391	0.0316	0.2096	0.0258
18	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1799	0.1528	0.1300	0.1108	0.0946	0.0808	0.0699	0.0592	0.0515	0.0437	0.0376	0.0323	0.0260	0.0241	0.0208
19	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635	0.1370	0.1161	0.0981	0.0829	0.0703	0.0604	0.0506	0.0437	0.0367	0.0313	0.0267	0.0215	0.0196	0.0168
20	0.3769	0.3118	0.2584	0.2146	0.1784	0.1486	0.1240	0.1037	0.0868	0.0728	0.0611	0.0521	0.0433	0.0371	0.0308	0.0261	0.0221	0.0175	0.0159	0.0135
21	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637	0.1351	0.1117	0.0926	0.0768	0.0638	0.0531	0.0450	0.0370	0.0315	0.0259	0.0217	0.0183	0.0144	0.0129	0.0109
22	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502	0.1228	0.1007	0.0826	0.0680	0.0560	0.0462	0.1010	0.3160	0.1689	0.0218	0.0181	0.0151	0.0119	0.0105	0.0088
23	0.3256	0.2618	0.2109	0.1703	0.1378	0.1117	0.0907	0.0738	0.0601	0.0491	0.0402	0.0335	0.0270	0.0227	0.0183	0.0151	0.0125	0.0098	0.0086	0.0071
24	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264	0.1015	0.0817	0.0659	0.0532	0.0431	0.0349	0.0289	0.0231	0.0193	0.0154	0.0126	0.0103	0.0080	0.0070	0.0067
25	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923	0.0736	0.0588	0.0471	0.0378	0.0304	0.0250	0.0197	0.0163	0.0129	0.0105	0.0085	0.0066	0.0057	0.0046
26	0.2812	0.2198	0.1722	0.1352	0.1064	0.0839	0.0663	0.0525	0.0417	0.0331	0.0264	0.0216	0.0169	0.0139	0.0109	0.0087	0.0070	0.0054	0.0046	0.0037
27	0.2678	0.2074	0.1609	0.1252	0.0976	0.0763	0.0597	0.0469	0.0369	0.0291	0.0230	0.0186	0.0144	0.0118	0.0091	0.0073	0.0058	0.0044	0.0037	0.0030
28	0.2551	0.1956	0.1504	0.1159	0.0895	0.0693	0.0538	0.0419	0.0326	0.0255	0.0200	0.0161	0.0123	0.0100	0.0077	0.0061	0.0048	0.0037	0.0030	0.0024
29	0.2429	0.1846	0.1406	0.1073	0.0822	0.0630	0.0485	0.3740	0.0289	0.0224	0.0174	0.0139	0.0105	0.0085	0.0064	0.0051	0.0040	0.0030	0.0025	0.0020
30	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0575	0.0437	0.0334	0.0256	0.0196	0.0151	0.0120	0.0090	0.0072	0.0054	0.0042	0.0033	0.0025	0.0020	0.0016
31	0.2204	0.1643	0.1228	0.0920	0.0691	0.0521	0.0394	0.0298	0.0226	0.0172	0.0131	0.0105	0.0077	0.0062	0.0046	0.0035	0.0027	0.0020	0.0016	0.0013
32	0.2099	0.1550	0.1147	0.0852	0.0634	0.0474	0.0355	0.0266	0.0200	0.0151	0.0114	0.0089	0.0066	0.0052	0.0038	0.0029	0.0022	0.0016	0.0013	0.0010
33	0.1999	0.1462	0.1072	0.0789	0.0582	0.0431	0.0319	0.0238	0.0177	0.0132	0.0099	0.0077	0.0056	0.0044	0.0032	0.0024	0.0019	0.0012	0.0011	0.0008
34	0.1904	0.1379	0.1002	0.0730	0.0534	0.0391	0.0288	0.0212	0.0157	0.0116	0.0086	0.0066	0.0048	0.0038	0.0027	0.0020	0.0015	0.0009	0.0009	0.0007
35	0.1813	0.1301	0.0937	0.0676	0.0490	0.0356	0.0259	0.0189	0.0139	0.0102	0.0075	0.0057	0.0041	0.0032	0.0023	0.0017	0.0013	0.0008	0.0007	0.0005
36	0.1727	0.1227	0.0875	0.0626	0.0449	0.0323	0.0234	0.0169	0.0123	0.0089	0.0065	0.0049	0.0035	0.0027	0.0019	0.0014	0.0010	0.0006	0.0006	0.0004
37	0.1644	0.1158	0.0818	0.0580	0.0412	0.0294	0.0210	0.0151	0.0109	0.0078	0.0057	0.0042	0.0030	0.0023	0.0016	0.0012	0.0009	0.0005	0.0005	0.0003
38	0.1566	0.1092	0.0765	0.0537	0.0378	0.0267	0.0190	0.0135	0.0096	0.0069	0.0049	0.0037	0.0026	0.0020	0.0013	0.0010	0.0007	0.0004	0.0004	0.0003
39	0.1491	0.1031	0.0715	0.0497	0.0347	0.0243	0.0171	0.0120	0.0085	0.0060	0.0043	0.0032	0.0022	0.0017	0.0011	0.0008	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002
40	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221	0.0154	0.0107	0.0075	0.0053	0.0037	0.0027	0.0019	0.0015	0.0010	0.0007	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002
41	0.1353	0.0917	0.0624	0.0426	0.0292	0.0201	0.0139	0.0096	0.0067	0.0046	0.0032	0.0023	0.0016	0.0012	0.0008	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001
42	0.1288	0.0865	0.0583	0.0395	0.0268	0.0183	0.0125	0.0086	0.0059	0.0041	0.0028	0.0020	0.0014	0.0011	0.0007	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
43	0.1227	0.0816	0.0545	0.0365	0.0246	0.0166	0.0112	0.0076	0.0052	0.0036	0.0025	0.0018	0.0012	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001
44	0.1169	0.0770	0.0509	0.0338	0.0226	0.0151	0.0101	0.0068	0.0046	0.0031	0.0021	0.0015	0.0010	0.0008	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
45	0.1113	0.0727	0.0476	0.0313	0.0207	0.1370	0.0091	0.0061	0.0041	0.0027	0.0019	0.0013	0.0009	0.0007	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
46	0.1060	0.0685	0.0445	0.0290	0.0190	0.0125	0.0082	0.0054	0.0036	0.0024	0.0016	0.0011	0.0007	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
47	0.1009	0.0647	0.0416	0.0269	0.0174	0.0113	0.0074	0.0049	0.0032	0.0021	0.0014	0.0009	0.0006	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	
48	0.0961	0.0610	0.0389	0.0249	0.0160	0.1030	0.0067	0.0043	0.0028	0.0019	0.0012	0.0007	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001		
49	0.0916	0.0575	0.0363	0.0230	0.0147	0.0094	0.0060	0.0039	0.0025	0.0016	0.0011	0.0007	0.0005	0.0004	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001		
50	0.0872	0.0545	0.0339	0.0213	0.0134	0.0085	0.0054	0.0035	0.0022	0.0014	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001			

13. DAFTAR JUMLAH FAKTOR NILAI SEKARANG DARI 1

Th.	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547	0.8475	0.8403	0.8333	0.8264	0.8197	0.8130	0.8065
2	1.8594	1.8334	1.8080	1.7836	1.7591	1.7355	1.7125	1.6906	1.6681	1.6469	1.6257	1.6053	1.5852	1.5656	1.5465	1.5278	1.5095	1.4915	1.4740	1.4568
3	2.7232	2.6730	2.6243	2.5770	2.5313	2.4875	2.4437	2.4025	2.3612	2.3221	2.2832	2.2464	2.2096	2.1743	2.1399	2.1060	2.0739	2.0422	2.0114	1.9813
4	3.5460	3.4666	3.3872	3.3133	3.2397	3.1711	3.1024	3.0365	2.9745	2.9146	2.8550	2.7991	2.7432	2.6909	2.6386	2.5880	2.5404	2.4936	2.4483	2.4043
5	4.3295	4.2146	4.1002	3.9930	3.8897	3.7920	3.6959	3.6066	3.5172	3.4347	3.3522	3.2756	3.1993	3.1285	3.0576	2.9915	2.9260	2.8636	2.8035	2.7454
6	5.0757	4.9211	4.7665	4.6262	4.4859	4.3582	4.2305	4.1140	3.9975	3.8910	3.7845	3.6860	3.5892	3.4996	3.4098	3.3272	3.2446	3.1669	3.0923	3.0205
7	5.7864	5.5879	5.3893	5.2112	5.0330	4.8736	4.7122	4.5614	4.4226	4.2915	4.1604	4.0414	3.9224	3.8141	3.7057	3.6068	3.5079	3.4176	3.3270	3.2423
8	6.4632	6.2173	5.9713	5.7551	5.5348	5.3496	5.1461	4.9728	4.7988	4.6431	4.4873	4.3475	4.2072	4.0806	3.9544	3.8400	3.7256	3.6218	3.5179	3.4212
9	7.1078	6.8116	6.5152	6.2502	5.9952	5.7601	5.5370	5.3544	5.1317	4.9617	4.7716	4.6111	4.4506	4.3070	4.1635	4.0344	3.9054	3.7885	3.6731	3.5655
10	7.7217	7.3727	7.0236	6.7207	6.4177	6.1536	5.8892	5.6577	5.4262	5.2225	5.0188	4.8387	4.6586	4.4988	4.3389	4.1965	4.0541	3.9232	3.7993	3.6819
11	8.3064	7.9026	7.4987	7.1870	6.8052	6.5039	6.2065	5.9467	5.6869	5.4603	5.2337	5.0351	4.8364	4.6615	4.4865	4.3317	4.1769	4.0596	3.9018	3.7757
12	8.8633	8.4056	7.9427	7.5517	7.1607	6.8266	6.4924	6.2050	5.9176	5.6691	5.4206	5.2045	4.9884	4.7996	4.6105	4.4466	4.2784	4.1316	3.9852	3.8514
13	9.3936	8.8786	8.3576	7.9265	7.4869	7.1134	6.7499	6.4350	6.1218	5.8529	5.5831	5.3507	5.1183	4.9165	4.7147	4.5386	4.3624	4.2077	4.0530	3.9124
14	9.8986	9.3221	8.7455	8.2620	7.7862	7.3741	6.9819	6.6422	6.3025	6.0135	5.7245	5.4769	5.2293	5.0155	4.8023	4.6170	4.4317	4.2700	4.1082	3.9616
15	10.3797	9.7458	9.1079	8.5868	8.0607	7.6058	7.1909	6.8267	6.4624	6.1549	5.8474	5.5850	5.3242	5.1001	4.8759	4.6825	4.4890	4.3210	4.1530	4.0013
16	10.8378	10.1422	9.4466	8.8796	8.3126	7.8459	7.3792	6.9916	6.6039	6.2791	5.9542	5.6795	5.4053	5.1715	4.9377	4.7371	4.5364	4.3627	4.1894	4.0333
17	11.2741	10.5107	9.7632	9.1632	8.5436	8.0462	7.5488	7.1390	6.7291	6.3882	6.0472	5.7605	5.4746	5.2322	4.9897	4.7926	4.5755	4.3973	4.2190	4.0591
18	11.6896	10.8744	10.0591	9.4074	8.7556	8.2254	7.7016	7.2708	6.8399	6.4840	6.1280	5.8310	5.5339	5.2836	5.0333	4.8306	4.6079	4.4255	4.2431	4.0799
19	12.0853	11.2196	10.3356	9.6429	8.9501	8.3947	7.8393	7.3887	6.9380	6.5681	6.1982	5.8914	5.5845	5.3273	5.0700	4.8625	4.6346	4.4487	4.2627	4.0967
20	12.4622	11.5281	10.5940	9.8613	9.1285	8.5439	7.9633	7.4941	7.0248	6.6421	6.2593	5.9436	5.6278	5.3644	5.1009	4.8780	4.6567	4.4677	4.2786	4.1103
21	12.8212	11.8284	10.8355	10.0489	9.2922	8.6857	8.0751	7.5884	7.1016	6.7071	6.3125	5.9887	5.6648	5.3958	5.1268	4.8909	4.6750	4.4833	4.2916	4.1212
22	13.1630	12.1121	11.0612	10.2314	9.4424	8.8091	8.1757	7.6726	7.1695	6.7641	6.3587	6.0276	5.6964	5.4225	5.1486	4.9106	4.6900	4.4961	4.3021	4.1300
23	13.4886	12.3804	11.2722	10.4202	9.5802	8.9216	8.2664	7.7481	7.2297	6.8143	6.3988	6.0611	5.7234	5.4451	5.1668	4.9347	4.7025	4.5066	4.3106	4.1371
24	13.7986	12.6340	11.4693	10.5890	9.7066	9.0274	8.3481	7.8155	7.2829	6.8584	6.4338	6.0902	5.7465	5.4644	5.1822	4.9475	4.7128	4.5152	4.3176	4.1428
25	14.0939	12.8738	11.6536	10.7281	9.8226	9.1227	8.4217	7.8760	7.3300	6.8971	6.4641	6.1152	5.7662	5.4807	5.1951	4.9587	4.7213	4.5225	4.3232	4.1474
26	14.3752	13.1006	11.8258	10.8774	9.9290	9.2006	8.4881	7.9299	7.3717	6.9312	6.4906	6.1369	5.7831	5.4946	5.2060	4.9672	4.7284	4.5281	4.3278	4.1511
27	14.6430	13.3149	11.9867	11.0067	10.0266	9.2672	8.5478	7.9782	7.4086	6.9611	6.5135	6.1556	5.7975	5.5063	5.2151	4.9747	4.7342	4.5329	4.3316	4.1542
28	14.8981	13.5174	12.1371	11.1288	10.1161	9.3500	8.6016	8.0214	7.4412	6.9874	6.5335	6.1717	5.8099	5.5164	5.2228	4.9805	4.7390	4.5368	4.3346	4.1566
29	15.1411	13.7094	12.2777	11.2380	10.1983	9.4042	8.6501	8.0601	7.4701	7.0105	6.5509	6.1857	5.8204	5.5248	5.2292	4.9873	4.7430	4.5417	4.3371	4.1585
30	15.3725	13.8900	12.4090	11.3416	10.2737	9.4639	8.6938	8.0946	7.4957	7.0308	6.5660	6.1977	5.8294	5.5321	5.2347	4.9919	4.7463	4.5441	4.3391	4.1601
31	15.5928	14.0623	12.5318	11.4370	10.3428	9.5060	8.7331	8.1257	7.5183	7.0487	6.5791	6.2081	5.8371	5.5382	5.2392	4.9962	4.7490	4.5460	4.3407	4.1614
32	15.8027	14.2247	12.6466	11.5264	10.4062	9.5574	8.7686	8.1533	7.5383	7.0644	6.5905	6.2171	5.8437	5.5434	5.2430	4.9991	4.7512	4.5476	4.3421	4.1624
33	16.0025	14.3784	12.7538	11.6081	10.4644	9.6025	8.8005	8.1780	7.5560	7.0783	6.6005	6.2249	5.8493	5.5478	5.2462	5.0004	4.7531	4.5490	4.3431	4.1632
34	16.1929	14.5151	12.8540	11.6859	10.5178	9.6798	8.8293	8.2006	7.5717	7.0904	6.6091	6.2316	5.8541	5.5515	5.2489	5.0034	4.7546	4.5500	4.3440	4.1639
35	16.3742	14.6610	12.9477	11.7573	10.5668	9.7115	8.8552	8.2204	7.5856	7.1011	6.6166	6.2374	5.8582	5.5547	5.2512	5.0041	4.7559	4.5506	4.3447	4.1644
36	16.5469	14.7911	13.0352	11.8235	10.6118	9.7453	8.8786	8.2383	7.5979	7.1105	6.6231	6.2424	5.8617	5.5574	5.2531	5.0065	4.7569	4.5516	4.3453	4.1649
37	16.7113	14.9142	13.1170	11.8850	10.6530	9.7767	8.8996	8.2542	7.6087	7.1188	6.6288	6.2466	5.8647	5.5597	5.2547	5.0083	4.7578	4.5518	4.3458	4.1652
38	16.8679	15.0307	13.1935	11.9422	10.6908	9.8047	8.9186	8.2685	7.6183	7.1261	6.6338	6.2504	5.8673	5.5617	5.2561	5.0079	4.7585	4.5526	4.3462	4.1655
39	17.0170	15.1410	13.2649	11.9952	10.7255	9.8308	8.9357	8.2813	7.6268	7.1324	6.6380	6.2536	5.8695	5.5634	5.2572	5.0092	4.7591	4.5530	4.3465	4.1657
40	17.1591	15.2454	13.3317	12.0445	10.7574	9.8543	8.9511	8.2928	7.6344	7.1381	6.6418	6.2564	5.8713	5.5649	5.2582	5.0090	4.7596	4.5532	4.3467	4.1659
41	17.2944	15.3443	13.3941	12.0906	10.7866	9.8730	8.9649	8.3030	7.6410	7.1430	6.6450	6.2588	5.8729	5.5660	5.2590	5.0096	4.7600	4.5536	4.3469	4.1661
42	17.4232	15.4378	13.4524	12.1330	10.8134	9.8954	8.9774	8.3122	7.6469	7.1474	6.6478	6.2611	5.8743	5.5670	5.2596	5.0100	4.7603	4.5537	4.3471	4.1662
43	17.5459	15.5263	13.5070	12.1725	10.8380	9.9153	8.9886	8.3204	7.6522	7.1513	6.6503	6.2629	5.8755	5.5679	5.2602	5.0104	4.7606	4.5539	4.3472	4.1663
44	17.6628	15.6104	13.5579	12.2092	10.8605	9.9297	8.9988	8.3278	7.6568	7.1548	6.6524	6.2646	5.8765	5.5686	5.2607	5.0108	4.7608	4.5541	4.3473	4.1663
45	17.7741	15.6896	13.6055	12.2434	10.8812	9.9446	9.0079	8.3346	7.6609	7.1576	6.6543	6.2660	5.8775	5.5692	5.2611	5.0111	4.7610	4.5542	4.3474	4.1664
46	17.8801	15.7651	13.6500	12.2761	10.9002	9.9582	9.0161	8.3405	7.6645	7.1602	6.6559	6.2670	5.8781	5.5698	5.2614	5.0115	4.7612	4.5544	4.3475	4.1665
47	17.9810	15.8365	13.6916	12.3046	10.9176	9.9706	9.0235	8.3456	7.6677	7.1625	6.6573	6.2680	5.8787	5.5702	5.2617	5.0110	4.7613	4.5545	4.3476	4.1665
48	18.0772	15.9040	13.7305	12.3327	10.9336	9.9819	9.0302	8.3504	7.6705	7.1645	6.6585	6.2689	5.8792	5.5706	5.2619	5.0117	4.7614	4.5546	4.3476	4.1665
49	18.1687	15.9678	13.7668	12.3579	10.9482	9.9922	9.0362	8.3546	7.6730	7.1663	6.6596	6.2697	5.8797	5.5709	5.2621	5.0118	4.7615	4.5546	4.3477	4.1666
50	18.2559	16.0283	13.8007	12.3812	10.9617	10.0017	9.0417	8.3585	7.6752	7.1679	6.6605	6.2708	5.8801	5.5712	5.2623	5.0120	4.7616	4.5547	4.3477	4.1666

14. DAFTAR FAKTOR PEMULIHAN MODAL (CAPITAL RECOVERY FACTOR) DARI 1

TH.	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1100	1.1200	1.1300	1.1400	1.3500	1.1600	1.1700	1.1800	1.1900	1.2000	1.2100	1.2200	1.2300	1.2400
2	0.5378	0.5454	0.5531	0.5608	0.5685	0.5762	0.5839	0.5917	0.5995	0.6073	0.6151	0.6230	0.6308	0.6387	0.6466	0.6545	0.6625	0.6705	0.6785	0.6864
3	0.3672	0.3741	0.3811	0.3880	0.3951	0.4021	0.4092	0.4163	0.4235	0.4307	0.4380	0.4453	0.4526	0.4599	0.4673	0.4747	0.4822	0.4897	0.4972	0.5047
4	0.2820	0.2886	0.2952	0.3019	0.3087	0.3155	0.3223	0.3292	0.3362	0.3432	0.3503	0.3574	0.3646	0.3717	0.3790	0.3863	0.3937	0.4010	0.4085	0.4159
5	0.2310	0.2374	0.2439	0.2505	0.2571	0.2638	0.2706	0.2774	0.2843	0.2913	0.2983	0.5054	0.3126	0.3198	0.5271	0.3344	0.3418	0.3492	0.3567	0.3642
6	0.1970	0.2064	0.2098	0.2163	0.2229	0.2296	0.2364	0.2432	0.2502	0.2572	0.2642	0.2714	0.2787	0.2859	0.2933	0.3007	0.3083	0.3158	0.3235	0.3311
7	0.1728	0.1791	0.1856	0.1921	0.1987	0.2054	0.2122	0.2191	0.2261	0.2333	0.2404	0.2476	0.2550	0.2624	0.2699	0.2774	0.2851	0.2928	0.3006	0.3084
8	0.1547	0.1610	0.1675	0.1740	0.1807	0.1874	0.1943	0.2013	0.2084	0.2157	0.2229	0.2302	0.2377	0.2452	0.2529	0.2606	0.2685	0.2763	0.2843	0.2923
9	0.1407	0.1470	0.1535	0.1601	0.1668	0.1736	0.1806	0.1877	0.1949	0.2023	0.2096	0.2171	0.2246	0.2324	0.2403	0.2481	0.2561	0.2641	0.2723	0.2805
10	0.1295	0.1359	0.1424	0.1490	0.2558	0.1627	0.1698	0.1770	0.1843	0.1918	0.1993	0.2069	0.2147	0.2225	0.2305	0.2385	0.2467	0.2549	0.2633	0.2716
11	0.1204	0.1268	0.1334	0.1401	0.1469	0.1540	0.1611	0.1684	0.1758	0.1835	0.1911	0.1989	0.2068	0.2148	0.2230	0.2311	0.2395	0.2478	0.2564	0.2649
12	0.1128	0.1193	0.1259	0.1327	0.1397	0.1468	0.1540	0.1614	0.1690	0.1768	0.1845	0.1924	0.2005	0.2086	0.2170	0.2253	0.2338	0.2425	0.2510	0.2596
13	0.1065	0.1130	0.1107	0.1265	0.1336	0.1408	0.1482	0.1557	0.1634	0.1713	0.1791	0.1872	0.1955	0.2037	0.2122	0.2206	0.2293	0.2379	0.2468	0.2556
14	0.1010	0.1076	0.1143	0.1213	0.1284	0.1357	0.1432	0.1509	0.1587	0.1667	0.1747	0.1829	0.1913	0.1997	0.2083	0.2169	0.2257	0.2345	0.2435	0.2524
15	0.0963	0.1030	0.1098	0.1168	0.1241	0.1315	0.1391	0.1468	0.1547	0.1629	0.1710	0.1794	0.1879	0.1964	0.2052	0.2139	0.2228	0.2317	0.2408	0.2499
16	0.0923	0.0990	0.1059	0.1130	0.1205	0.1278	0.1355	0.1434	0.1514	0.1597	0.1679	0.1764	0.1851	0.1937	0.2026	0.2114	0.2205	0.2295	0.2387	0.2479
17	0.0887	0.0954	0.1024	0.1096	0.1170	0.1247	0.1325	0.1405	0.1486	0.1570	0.1654	0.1740	0.1678	0.1615	0.1855	0.2094	0.2186	0.2278	0.2371	0.2464
18	0.0856	0.0924	0.0994	0.1067	0.1142	0.1219	0.1298	0.1379	0.1462	0.1547	0.1632	0.1719	0.1808	0.1896	0.1987	0.2078	0.2171	0.2263	0.2357	0.2451
19	0.0827	0.0896	0.0968	0.1041	0.1117	0.1195	0.1276	0.1358	0.1441	0.1527	0.1613	0.1701	0.1791	0.1881	0.1973	0.2065	0.2158	0.2251	0.2346	0.2441
20	0.0802	0.0872	0.9440	0.1019	0.1095	0.1175	0.1256	0.1339	0.1424	0.1511	0.1598	0.1687	0.1778	0.1868	0.1961	0.2054	0.2148	0.2242	0.2338	0.2433
21	0.0780	0.0850	0.9240	0.0998	0.1076	0.1156	0.1238	0.1322	0.1408	0.1496	0.1584	0.1674	0.1766	0.1857	0.1951	0.2044	0.2139	0.2234	0.2330	0.2426
22	0.0760	0.0830	0.0904	0.0980	0.1059	0.1140	0.1223	0.1308	0.1395	0.2984	0.4575	0.1664	0.1756	0.1848	0.1943	0.2037	0.2133	0.2228	0.2325	0.2421
23	0.0741	0.0813	0.0887	0.0964	0.1044	0.1126	0.1210	0.1296	0.1383	0.1475	0.1563	0.1654	0.1748	0.1841	0.1936	0.2031	0.2127	0.2223	0.2320	0.2417
24	0.0725	0.0797	0.0872	0.0950	0.1030	0.1113	0.1198	0.1285	0.1373	0.1464	0.1554	0.1647	0.1741	0.1835	0.1930	0.2025	0.2122	0.2219	0.2317	0.2414
25	0.0710	0.0782	0.0858	0.0937	0.1018	0.1102	0.1187	0.1275	0.1364	0.1456	0.1547	0.1640	0.1735	0.1829	0.1925	0.2021	0.2118	0.2215	0.2313	0.2411
26	0.0696	0.0769	0.0846	0.0925	0.1007	0.1092	0.1178	0.1267	0.1357	0.1449	0.1541	0.1640	0.1733	0.1825	0.1922	0.2018	0.2116	0.2213	0.2311	0.2409
27	0.0683	0.0757	0.0834	0.0941	0.0997	0.1083	0.1170	0.1259	0.1350	0.1443	0.1535	0.1634	0.1726	0.1821	0.1918	0.2015	0.2113	0.2210	0.2309	0.2407
28	0.0671	0.0746	0.0824	0.0905	0.0989	0.1075	0.1163	0.1252	0.1344	0.1438	0.1531	0.1630	0.1624	0.1818	0.1915	0.2012	0.2110	0.2208	0.2307	0.2406
29	0.0660	0.0736	0.0814	0.0896	0.0981	0.1067	0.1156	0.1247	0.1339	0.1433	0.1527	0.1628	0.1720	0.1815	0.1913	0.2010	0.2109	0.2207	0.2306	0.2405
30	0.0651	0.0726	0.0806	0.0888	0.0973	0.1061	0.1150	0.1241	0.1334	0.1429	0.1523	0.1622	0.1718	0.1813	0.1911	0.2008	0.2107	0.2206	0.2305	0.2404
31	0.0641	0.0718	0.0798	0.0881	0.0967	0.1055	0.1145	0.1237	0.1330	0.1425	0.1520	0.1616	0.1714	0.1811	0.1909	0.2007	0.2106	0.2205	0.2304	0.2403
32	0.0633	0.0710	0.0791	0.0875	0.0961	0.1050	0.1140	0.1233	0.1327	0.1422	0.1517	0.1614	0.1712	0.1809	0.1908	0.2006	0.2105	0.2204	0.2303	0.2402
33	0.0625	0.0703	0.0784	0.0869	0.0956	0.1045	0.1136	0.1229	0.1323	0.1419	0.1515	0.1612	0.1710	0.1808	0.1907	0.2005	0.2104	0.2203	0.2303	0.2402
34	0.0618	0.0696	0.0778	0.0863	0.0951	0.1041	0.1133	0.1226	0.1321	0.1417	0.1513	0.1610	0.1708	0.1806	0.1905	0.2004	0.2104	0.2203	0.2303	0.2402
35	0.0611	0.0690	0.0772	0.0858	0.0946	0.1037	0.1129	0.1223	0.1318	0.1415	0.1511	0.1609	0.1708	0.1806	0.1905	0.2003	0.2103	0.2202	0.2302	0.2401
36	0.0604	0.0684	0.0767	0.0853	0.0942	0.1033	0.1126	0.1221	0.1316	0.1413	0.1510	0.1608	0.1707	0.1805	0.1904	0.2003	0.2103	0.2202	0.2302	0.2401
37	0.0598	0.0679	0.0762	0.0849	0.0939	0.1030	0.1124	0.1218	0.1314	0.1412	0.1509	0.1607	0.1706	0.1804	0.1903	0.2002	0.2102	0.2201	0.2301	0.2401
38	0.0593	0.0674	0.0758	0.0845	0.0935	0.1027	0.1121	0.1216	0.1313	0.1410	0.1507	0.1606	0.1705	0.1803	0.1903	0.2002	0.2102	0.2201	0.2301	0.2401
39	0.0588	0.0669	0.0754	0.0842	0.0932	0.1025	0.1119	0.1215	0.1311	0.1409	0.1506	0.1605	0.1704	0.1803	0.1903	0.2002	0.2102	0.2201	0.2301	0.2401
40	0.0583	0.0665	0.0750	0.0839	0.0930	0.1023	0.1117	0.1213	0.1310	0.1408	0.1506	0.1604	0.1703	0.1802	0.1902	0.2001	0.2101	0.2201	0.2301	0.2400
41	0.0578	0.0661	0.0747	0.0836	0.0927	0.1020	0.1115	0.1212	0.1309	0.1407	0.1505	0.1604	0.1703	0.1802	0.1902	0.2001	0.2101	0.2201	0.2301	0.2400
42	0.0574	0.0657	0.0743	0.0833	0.0925	0.1019	0.1114	0.1210	0.1308	0.1406	0.1504	0.1603	0.1703	0.1802	0.1902	0.2001	0.2101	0.2201	0.2301	0.2400
43	0.0570	0.0653	0.0740	0.0830	0.0923	0.1017	0.1113	0.1209	0.1307	0.1406	0.1504	0.1603	0.1702	0.1801	0.1901	0.2001	0.2101	0.2200	0.2300	0.2400
44	0.0566	0.0650	0.0738	0.0828	0.0921	0.1015	0.1111	0.1208	0.1306	0.1405	0.1503	0.1602	0.1702	0.1801	0.1901	0.2001	0.2101	0.2200	0.2300	0.2400
45	0.0563	0.0647	0.0735	0.0826	0.0919	0.1014	0.1110	0.1207	0.1305	0.1404	0.1503	0.1602	0.1702	0.1801	0.1901	0.2001	0.2101	0.2200	0.2300	0.2400
46	0.0559	0.0644	0.0733	0.0824	0.0917	0.1013	0.1109	0.1207	0.1305	0.1404	0.1502	0.1602	0.1702	0.1801	0.1901	0.2000	0.2100	0.2200	0.2300	0.2400
47	0.0556	0.0641	0.0730	0.0822	0.0916	0.1011	0.1108	0.1206	0.1304	0.1403	0.1502	0.1601	0.1701	0.1801	0.1901	0.2000	0.2100	0.2200	0.2300	0.2400
48	0.0553	0.0639	0.0728	0.0820	0.0915	0.1010	0.1107	0.1205	0.1304	0.1403	0.1502	0.1601	0.1701	0.1801	0.1901	0.2000	0.2100	0.2200	0.2300	0.2400
49	0.0550	0.0637	0.0726	0.0819	0.0913	0.1009	0.1107	0.1205	0.1303	0.1403	0.1502	0.1601	0.1701	0.1801	0.1901	0.2000	0.2100	0.2200	0.2300	0.2400
50	0.0548	0.0634	0.0725	0.0817	0.0912	0.1009	0.1106	0.1204	0.1303	0.1402	0.1501	0.1601	0.1701	0.1800	0.1900	0.2000	0.2100	0.2200	0.2300	0.2400



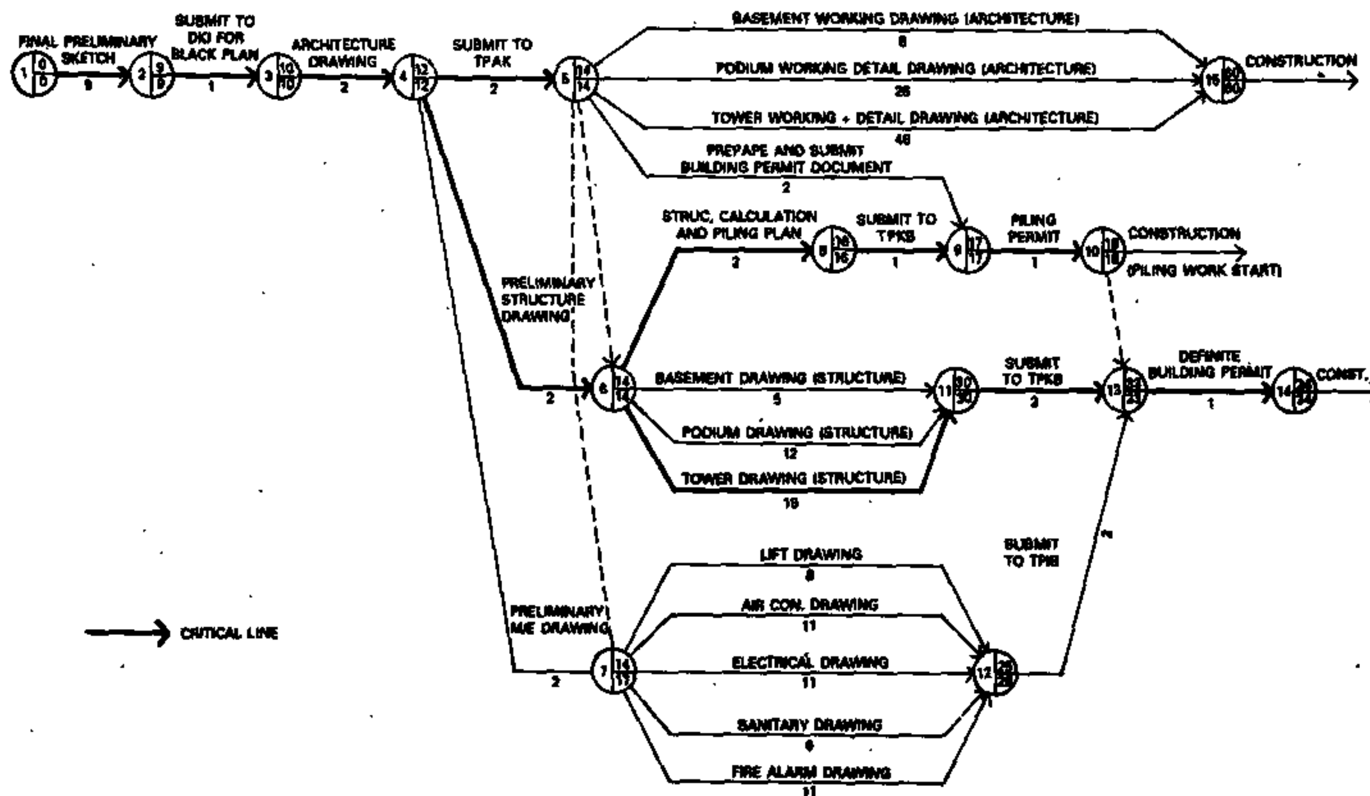
BBD PLAZA PROGRAMME
I
II
III
IV
V
VI
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
ARCHITECT
PRELIM SKETCH
FINAL SKETCH
WORKING DRAWINGS
PODIUM SUB-STRUCT. DETAILS
PODIUM SUPER STRUCT. DETAIL
PODIUM ARCHITECTURAL & FINISHES DETAILS
TOWER SUB-STRUCT. DETAILS
TOWER SUPER STRUCT. DETAILS (UP TO 5TH FLOOR)
TOWER SUPER STRUCT. DETAIL (6TH FLOOR UP WARDS)
TOWER ARCHITECTURAL & FINISHES DETAILS (UP TO 5TH FLOOR)
TOWER ARCHITECTURAL FINISHES DETAILS (6TH FLOOR UP WARDS)
SUBMISSION TO DKI
TEMP PERMIT
SUBMISSION TO TPAK
PRELIM. PERMIT
DEFINITE PERMIT
STRUCTURAL ENGINEER
PRELIM STRUCT
STRUCT. KEY DWGS
SUBMISSION TO TPKB
PILECAP/BASEMENT SLAB/RETAINING WALL DETAILS
BASEMENT STRUCT. DETAILS INC. GROUND FLOOR SLAB
PODIUM SUPER STRUCT. DETAILS
RAF DETAILS
TOWER SUPER STRUCT. DETAILS (UP TO 5TH FLOOR)
TOWER SUPER STRUCT. DETAILS (6TH FLOOR UPWARDS)
M/E ENGINEER
PRELIM SCHEMATICS
FINAL DWGS
SUBMISSION TO TPIB
LIFT DWGS AND DETAILS
LIFT TENDER AND AWARD
A/C DWGS AND DETAILS
A/C TENDER AND AWARD
ELECT. DWGS AND DETAIL
ELECT. TENDER AND AWARD
FIRE FIGHTING DWGS AND DETAILS
FIRE FIGHTING TENDER AND AWARD
SANITARY/PLUMBING DWGS AND DETAILS
CONTRACTOR
PILING
EXCAVATION FOR BASEMENT
CONCRETING OF PODIUM SUB STRUCT
CONCRETING OF PODIUM SUPER STRUCT.
M&E SERVICES OF PODIUM
ARCHITECTURAL & FINISHES OF PODIUM
FINAL INSPECTION TESTING AND COMMISSIONING OF PODIUM
EXCAVATION FOR RAFT
CONCRETING OF RAFT
CONCRETING OF TOWER SUPER STRUCT. (UP TO 5 TH FLOOR)
CONCRETING OF TOWER SUPER STRUCT. (6TH FLOOR UP WARDS)
M&E SERVICES OF TOWER
ARCHITECTURAL & FINISHES OF TOWER
EXTERNAL WORKS
FINAL INSPECTION, TESTING&COMMISSIONING
HANDOVER OF PODIUM
HANDOVER OF TOWER

BARGRAPH
DESIGN BBD BUILDING

NO	ITEM	DESCRIPTION
1	1 → 2	FINAL PRELIMINARY SKETCH
2	2 → 3	SUBMIT TO DIU FOR BLOCK PLAN
3	3 → 4	ARCHITECTURE DRAWING
4	4 → 5	SUBMIT TO TPAK
5	5 → 15	BASEMENT WORKING+DETAIL DRAWING (ARCHITECTURE)
6	5 → 15	PODIUM WORKING+DETAIL DRAWING (ARCHITECTURE)
7	5 → 15	TOWER WORKING + DETAIL DRAWING (ARCHITECTURE)
8	4 → 6	PRELIMINARY STRUCTURE DRAWING
9	6 → 8	STRUCTURE CAL + PILING PLAN
10	8 → 9	SUBMIT TO TPKB
11	9 → 10	GETTING PILING PERMIT
12	6 → 11	BASEMENT DRWG (STRUCTURE)
13	6 → 11	PODIUM DRWG (STRUCTURE)
14	6 → 11	TOWER DRWG (STRUCTURE)
15	11 → 13	SUBMIT TO TPKB
16	13 → 14	DEFINITE BUILDING PERMIT
17	4 → 7	PRELIMINARY M/E DRAWING
18	7 → 12	LIFT DRAWING
19	7 → 12	AIR.CON.DRAWING
20	7 → 12	ELECTRICAL DRAWING
21	7 → 12	SANITARY DRAWING
22	7 → 12	FIRE ALARM DRAWING
23	12 → 13	SUBMIT TO TPIB

NET WORK PLANNING
DESIGN BBD BUILDING

IN WEEK



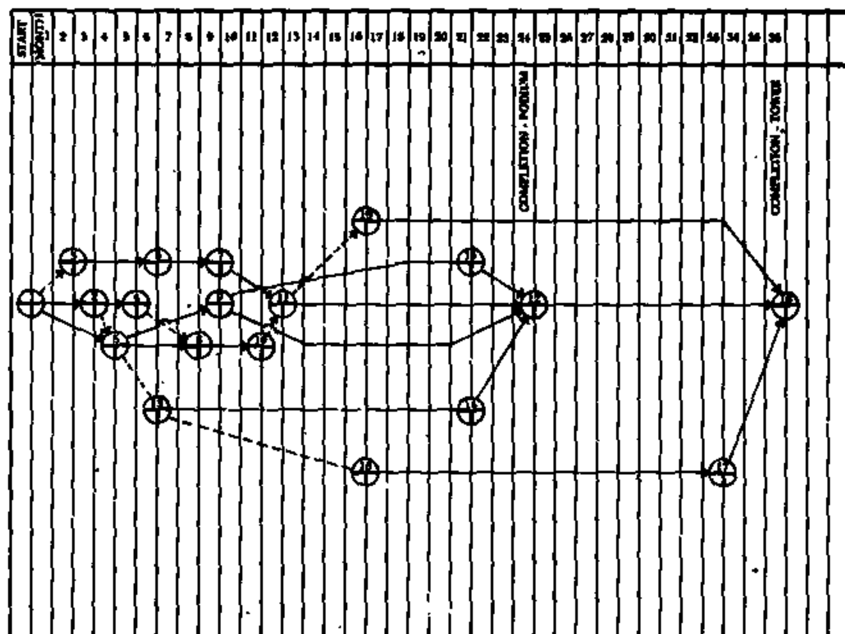
BUMI DAYA PLAZA

PROGRAMME/PROGRESS CHART.

DESCRIPTION	REMARKS
EXCAVATION GRID 1 - 8	
EXCAVATION GRID 12 - 17a	
EXCAVATION GRID 8 - 12	
CONCRETE SUBSTRUCTURE GRID 1 - 8	
DITTO GRID 17 - 17a	
DITTO GRID 8 - 12	
CONCRETE SUPERSTRUCTURE GRID 1 - 8	
DITTO GRID 12 - 17a	
DITTO UP TO PODIUM LEVEL GRID 8 - 12	
CONCRETE TOWER STRUCTURE TO FULL HEIGHT	
ARCHITECTURAL WORKS TO PODIUM BLOCK	
DITTO TO TOWER BLOCK	
M+E SERVICES TO PODIUM GRID 1 - 12	
DITTO PODIUM GRID 2 - 17a	
DITTO TOWER BLOCK	
COMMISSION PODIUM M + E GRID 1 - 12	
DITTO GRID 12 - 17c	
DITTO TOWER M + E SERVICES	
EXTERNAL WORKS + LADSCAPING	

PODIUM BLOCK COMPLETION

TOWER BLOCK COMPLETION



ACTIVITIES

1 —> 2 PODIUM EXCAVATION - EAST SECTION (GRID-LINES 1 TO 8)
2 —> 4 PODIUM EXCAVATION - WEST SECTION (GRID-LINES 12 TO 17a)
2 —> 6 TOWER RAFT EXCAVATION (GRID-LINES 6 TO 12)
1 —> 5 CONCRETE TO PODIUM SUB STRUCTUR-EAST SECTION
4 —> 8 CONCRETE TO PODIUM SUB STRUCTURE-WEST SECTION
6 —> 7 CONCRETE TO TOWER SUB STRUCTURE
5 —> 9 CONCRETE TO PODIUM SUPER STRUCTURE-EAST SECTION
8 —> 10 CONCRETE TO PODIUM SUPER STRUCTURE-WEST SECTION
7 —> 11 CONCRETE TO TOWER SUPER STRUCTURE UP TO PODIUM LEVEL
11 —> 12 CONCRETE TO TOWER SUPER STRUCTURE-FROM PODIUM LEVEL TO FULL HEIGHT
9 —> 12 ARCHITECTURAL WORKS TO WHOLE PODIUM
19 —> 18 ARCHITECTURAL WORKS TO TOWER BLOCK
13 —> 14 M + E SERVICES TO PODIUM-EAST SECTION (INCLUDING TOWER)
9 —> 15 M + E SERVICES TO PODIUM-WEST SECTION
16 —> 17 M + E SERVICES TO TOWER BLOCK
14 —> 12 COMMISSION PODIUM M + E SERVICES-EAST SECTION (INCLUDING TOWER)
15 —> 12 COMMISSION PODIUM M + E SERVICES-WEST SECTION
17 —> 18 COMMISSION TOWER M + E SERVICES
12 —> 18 EXTERNAL WORKS AND LANDSCAPING

BUMI DAYA PLAZA
PRELIMINARY CONSTRUCTION PROGRAMME

KEPUSTAKAAN

Barish, Norman N., *Economic analysis for engineering and managerial decision-making*, Mc.Graw-Hill, New York.

Bullinger, C.E., *Engineering economy*, Mc.Graw-Hill, New York.

Grant, E.L., and W.G. Ireson, *Principles of engineering economy*, Ronald, New York.

Miles, Lawrence D., *Techniques of value analysis and engineering*, McGraw-Hill, New York.

Seely, I.H., *Building Economics*, The Mac Millan Press Ltd., London, New York, Toronto, Melbourne.